

Original document

MULTI-SPOT PICTURE COMMUNICATION CONTROLLER, AND SYSTEM AND TERMINAL FOR PICTURE COMMUNICATION

Publication number: JP7288793

Publication date: 1995-10-31

Inventor: FUKUOKA HIDEYUKI; MIZUNO KOZO

Applicant: NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international: G06F13/00; G09B5/14; H04M3/56; H04N7/14; H04N7/15; G06F13/00; G09B5/00; H04M3/56; H04N7/14; H04N7/15; (IPC1-7): H04N7/15; H04M3/56

- European:

Application number: JP19940217474 19940912

Priority number(s): JP19940217474 19940912; JP19940025830 19940224

Also published as:



EP0669764 (A1)

US5812185 (A1)

EP0669764 (B1)

AU687969B (B2)

[View INPADOC patent family](#)

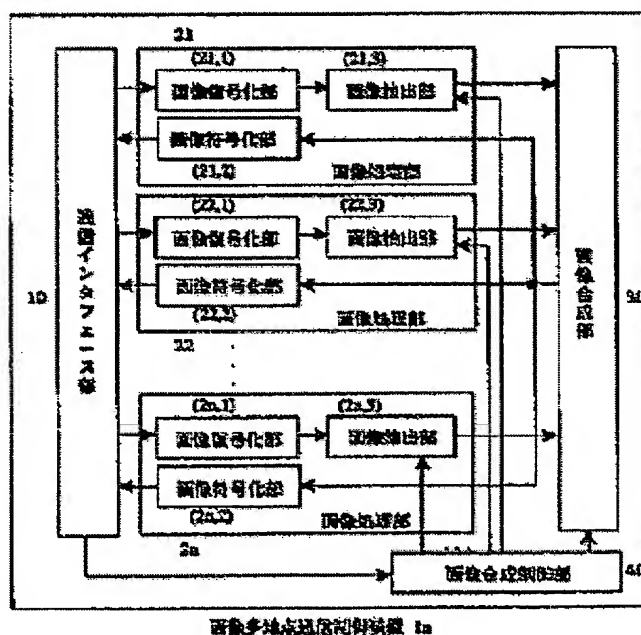
[View list of citing documents](#)

[Report a data error here](#)

Abstract of JP7288793

PURPOSE: To recompose arbitrary areas of pictures composed at respective points at the time of communicating using pictures among plural users at many points for the purpose of avoiding duplicate redundant communication among the points.

CONSTITUTION: A communication interface part 10 receives picture data from plural points and inputs them to picture processing parts 21 to 2n. Each picture processing part 2i decodes picture data by a picture decoding part 2i, 1 and extracts picture data of a arbitrary area by a picture extracting part 2i, 3 and inputs extracted picture data to a picture composing part 30. Designation of the area to be extracted is controlled by a picture composition control part 40. The picture composing part 30 composes picture data, which are extracted by picture extracting parts 21, 3 to 2n, 3 of picture processing parts 21 to 2n and are inputted, into one picture and distributes it to picture processing parts 21 to 2n. Each picture processing part 2i encodes picture data inputted from the picture composing part 30 by a picture encoding part 2i, 2 and transmits picture data to connected points through the communication interface part 10.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Description of corresponding document: EP0669764

Translate this text

The present invention relates to video communications apparatus, and more specifically to a multipoint video teleconferencing apparatus and a system using it.

In a conventional video teleconferencing system, data-compressed video signals from user terminals are received by a video teleconferencing apparatus where they are data-decompressed and integrated into a single frame format by the use of a video multiplexer. The integrated frame format signal is then data-compressed for transmission to the user terminals. However, due to the data compression, the boundary between the individual frame components of an integrated frame format signal is not determinable. Therefore, it is impossible to further provide integration of a data-compressed integrated frame format signal with another data-compressed integrated frame format signal. Although integration of all user signals into a single frame format may be possible by sending user signals to several video teleconferencing apparatus of a network, the cost of communications channels would increase disproportionately with increase in the number of user terminals.

It is therefore an object of the present invention to provide a video teleconferencing apparatus that allows economic implementation of a network of video teleconferencing apparatus.

Another object of the present invention is provide a video teleconferencing apparatus capable of integrating data-compressed integrated frame format signals.

A further object of the present invention is to provide a video teleconferencing apparatus which allows processing of video signals without data compression and decompression processes.

A further object of the present invention is to provide a video teleconferencing apparatus which allows efficient utilization of communication channels.

According to a first aspect of the present invention, there is provided a video teleconferencing apparatus which comprises a plurality of interfaces connected to communication channels for receiving data-compressed integrated frame format signals, each of the integrated frame format signals containing a plurality of video frames of user terminals. A plurality of data decompression decoders are respectively connected to the interfaces for decompressing the data-compressed integrated frame format signals and producing a plurality of data-decompressed integrated frame format signals. A controller is connected to the interfaces for receiving control signals from the channels and producing therefrom an address-signal. A plurality of extraction circuits are respectively connected to the decoders for extracting desired ones of the video signals from each of the data-decompressed integrated frame format signals in accordance with the address signal from the controller. A video integrator is provided for integrating output signals of the extraction circuits and producing an integrated frame format signal. A data compression encoder compresses the integrated frame format signal and coupling the compressed signal to the interface.

According to a second aspect, there is provided a video communication system comprising a plurality of local teleconferencing apparatus respectively associated with groups of user terminals for receiving data-compressed video signals. Each of the local teleconferencing apparatus comprises a plurality of data decompression decoders for decompressing the video signals from the user terminals of the associated group. The output signals of the decoders are integrated by a video integrator to produce an integrated frame format signal, which is data compressed by a data compression encoder and transmitted together with control signals from the user terminals of the associated group to a central teleconferencing apparatus. The central teleconferencing apparatus comprises a plurality of interfaces connected respectively to the local teleconferencing apparatus for receiving the data-compressed integrated frame format signal and the control signals from each local teleconferencing apparatus. A plurality of data decompression decoders are respectively connected to the interfaces for decompressing the data-compressed integrated frame format signals from the respective local teleconferencing apparatus and producing a plurality of data-decompressed integrated frame format signals. A controller is connected to the interfaces for receiving the control signals via the interfaces and producing therefrom an address signal. A plurality of extraction circuits are respectively connected to the decoders for extracting desired ones of the video signals from each of the data-decompressed integrated frame format signals in accordance with the address signal from the controller. A video integrator provides integration of output signals of the extraction circuits to produce an integrated frame format signal. A data compression encoder compresses the integrated frame format signal and transmitting the compressed integrated frame format signal to each of the local teleconferencing apparatus via the interfaces.

According to a third aspect, there is provided a video teleconferencing apparatus comprising a plurality of interfaces respectively connected to communication channels for receiving data-compressed video signals therefrom, each of the video signals containing a full-size frame, a smaller-than-full-size frame, or a multiplex of the full-size and smaller-than-full-size frames. A controller is connected to the interfaces for receiving control signals from the channels and producing therefrom a command signal. A plurality of frame deformatters are connected respectively to the interfaces for decomposing the video signals therefrom into constituent frames. A switch is provided having a plurality of input ports connected respectively to the frame deformatters to receive the decomposed frames therefrom and a plurality of output ports for routing each of the decomposed frames to one of the output ports in accordance with the command signal from the controller. A plurality of frame formatters are connected respectively between the output ports of the switch and the interfaces, each of the frame formatters being responsive to the command signal for converting a plurality of decomposed smaller-than-full-size frames routed thereto via the corresponding output port into a multiframe format signal and converting a decomposed full-size frame routed thereto via the corresponding output port into a single frame format signal, the multiframe format signal and the single frame format signal being supplied to a corresponding one of the interfaces.

According to a fourth aspect, the present invention provides a video communication system comprising a plurality of user terminals and a teleconferencing apparatus. Each of the user terminals comprises a data compression encoder which is responsive to a command signal for producing a first data-compressed video signal having a full-size frame format, a second data-compressed video signal having a smaller-than-full-size frame format, or a multiplex of the first and second data-compressed video signals. A frame formatter converts the output of the data compression encoder into a single frame format signal or a multiframe format signal and forwarding the output of the frame formatter to a communication channel. A video signal from the channel are decomposed by a frame deformatter into constituent frames and data-decompressed by a decoder. If the frames are of full-size frame format, they are directly supplied to a display unit. If the frames are of smaller-than-full-size frame format, they are converted to an integrated frame format before being applied to the display unit. The teleconferencing apparatus comprises a plurality of interfaces respectively connected to the user terminals via respective communication channels for receiving data-compressed video signals therefrom, and a controller connected to the interfaces for receiving control signals from the user terminals for producing therefrom a plurality of command signals and transmitting one of the command signals to the data compression encoder of each user terminal via the corresponding interface. A plurality of frame deformatters are connected respectively to the interfaces for decomposing video signals therefrom into constituent frames. A switch matrix is provided having a plurality of input ports connected respectively to the frame deformatters to receive the decomposed constituent frames, and a plurality of output ports. The switch matrix provides routing of each of the decomposed frames to one of the output ports in accordance with one of the command signals. A plurality of frame formatters are connected respectively between the output ports of the switch matrix and the interfaces. Each frame formatter is responsive to one of the command signals for converting a plurality of decomposed smaller-than-full-size frames routed thereto via the corresponding output port into a multiframe format signal and converting a decomposed full-size frame routed thereto via the corresponding output port into a single frame format signal. The multiframe format signal and the single frame format signal are supplied to a corresponding one of the interfaces.

The present invention will be described in further detail with reference to the accompanying drawings, in which:

Fig. 1 shows in block diagram form a multipoint video teleconferencing system according to a first embodiment of the present invention;

Fig. 2 shows data structures of data sent from the user terminals;

Fig. 3 shows a typical example of a full-size monitor screen on which quarter-sized frames of four users are displayed;

Fig. 4 shows details of the extraction circuits and the controller of Fig. 1;

Fig. 5 shows in schematic form the operation of the first embodiment;

Fig. 6 shows in block diagram form a multipoint video teleconferencing system according to a second embodiment of the present invention;

Fig. 7 shows in schematic form the operation of the second embodiment;

Fig. 8 shows in block diagram form a multipoint video teleconferencing system according to a third embodiment of the present invention;

Fig. 9 shows in schematic form the operation of the third embodiment of this invention;

Fig. 10 shows a typical example of a full-size monitor screen on which variously sized frames of user terminals are displayed;

Fig. 11 shows in block diagram form a user terminal according to a fourth embodiment of the present invention;

Fig. 12 shows data structures of data sent from the user terminal of Fig. 11;

Fig. 13 shows data structures of network data received by the user terminal of Fig. 11;

Fig. 14 shows in block diagram form a teleconferencing apparatus according to the fourth embodiment of this invention; and

Figs. 15 and 16 show an interlinked network configuration and a hierarchical network configuration, respectively, using the teleconferencing apparatus of Fig. 14.

Referring now to Fig. 1, there is shown a multipoint video teleconferencing system according to a first embodiment of the present invention. The video teleconferencing system includes a central teleconferencing apparatus 10, a plurality of local teleconferencing apparatus 11, 12 of identical structure and a plurality of user video terminals 13 to 18. User video terminals 13, 14 and 15 are connected via two-way communication channels (such as ISDN basic-rate channels) to respective line interfaces 21, 22 and 23 located in the local teleconferencing apparatus 11. Similarly, user video terminals 16 to 18 are connected to the respective line interfaces of the local teleconferencing apparatus 12.

Each user terminal provides data compression on video signals according to the JPEG (Joint Photographic Expert Group) standards so that the data-compressed video frame carries an image with a resolution of 320 x 240 dots (quarter size of full-size scale). From the associated local teleconferencing apparatus, the user terminal receives a data-compressed video signal in a single frame format in which multiple smaller-than-full-size frames are integrated. After the data decompression process, the signal is reproduced on a 640 x 480-dot (full size) screen four times larger than the size of each original image. As illustrated in Fig. 2, one of user terminals has the right to send a control packet 19A which includes the source user's identifier field (ID), a control field (CNTL) and a flag. The control field contains the identifiers of other user terminals whose images are to be displayed. The data-compressed video signal has the format as indicated by numeral 19B. This frame includes the source user's identifier field (ID), a data field (DATA) containing a 320 x 240-dot frame and an end-of-frame (EOF) field. If a given source user terminal is designated as "A" and it wants to display images of users B, C, D and E, the signal it receives is a blend of quarter-sized frames B, C, D and E which can be simply displayed on a fullsize (640 x 480 dots) screen as shown in Fig. 3.

Each local teleconferencing apparatus includes data decompression decoders 25, 26 and 27 connected to receive signals from corresponding line interfaces 21, 22 and 23 for converting the compressed digital video signals to the original decompressed

format. The outputs of decoders 25, 26 and 27 are connected to a video integrator 28 where the input video signals are time-compressed and assembled together to produce an integrated frame format signal which allows the original 320 x 240-dot frames to appear respectively in quarter areas of a full-size (640 x 480 dots) screen. The output of the multiplexer 28 is supplied to a data compression encoder 29 where it is data-compressed again and passed through a time-division multiplexer 30 to a line interface 24. A user's control packet received via the line interfaces 21 to 23 is passed through the multiplexer 30 to interface 24. The line interface 24 is connected to the central teleconferencing apparatus 10. The video integrator 28, known as a "video multiplexer", is available from NEC Corporation as model N4974-02.

The central teleconferencing apparatus 10 comprises a controller 40 and line interfaces 41 and 42 for interfacing to the local teleconferencing apparatus 11 and 12, respectively. Data decompression decoders 43 and 44 are respectively connected to the line interfaces 41 and 42 for recovering the original decompressed format. The outputs of decoders 43 and 44 are connected to video extraction circuits 45 and 46, respectively, in which video frames desired by user terminals are extracted under control of the controller 40 as will be described. The video frames from extraction circuits 45 and 46 are assembled in a video integrator 47 in a manner identical to that of the local teleconferencing apparatus, producing an integrated frame format signal in which the quarter-sized images are put together to allow reproduction of a full-size image. The integrated frame format signal is applied to an encoder 48 where it is data-compressed and transmitted through the line interfaces 41, 42 to the local teleconferencing apparatus 11 and 12 and broadcast to all user terminals.

As illustrated in Fig. 4, each extraction circuit includes a first-in-first-out buffer 50 and a video memory 51 which are connected in series from the associated decoder to the video integrator 47. FIFO buffers 50-1 and 50-2 respectively store the outputs of decoders 43 and 44 at the rate at which the respective video signals are data-decompressed by the associated decoders. Controller 40 includes a timing circuit 52 which is responsive to one or more control packets from line interfaces 41 and 42 for producing timing signals including enable pulses EN, a read/write command R/W and a multibit masking command indicating the location of memories 51-1 and 51-2 where the stored frames are to be masked by all zeros. Write address generators 53-1 and 53-2 are provided for supplying a write address to video memories 51-1 and 51-2, respectively, at the rate of fast clock pulses supplied from a fast clock source 55. At the same time, a write enable pulse R/W=1 is supplied from the timing circuit 52 to both of the video memories 51. Concurrently with the write operation of the video memories, the FIFO buffers 50-1 and 50-2 begin operating in a read mode in response to a read enable pulse R/E from the timing circuit 52 at the rate of the fast clock source 55, so that the stored video signals of each frame are transferred from the FIFO buffers to the corresponding video memories at a rate much higher than the rate at which they are stored into the respective FIFO buffers. Subsequently, timing circuit 52 supplies a zero bit to the data input of memories 51 and a masking command to each write address generator 53 to cause it to produce a read address which identifies the location of a field stored in the corresponding video memory 51. The location of the memories which is identified by the masking data is overwritten with the zero bits, so that a desired area of a full size screen is masked.

For reading video data from the memories 51 at the normal clock rate, read address generators 54-1 and 54-2 are associated respectively with the memories 51-1 and 51-2. Timing circuit 52 supplies an enable pulse EN2 to the read address generators 54-1 and 54-2 and a read enable pulse R/W=0 to the video memories 51. Read address generators 54-1 and 54-2 are thus enabled to receive the output of a normal rate clock source 56 for supplying a read address to the corresponding video memories 51-1, 51-2 at the normal clock rate. All video signals stored in each video memory, including the masking zero bits, are transferred to the video integrator 47 at the normal rate which corresponds to the rate at which data compression and decompression are performed.

The operation of the Fig. 1 embodiment will best be understood with a description given below with reference to Fig. 5 by assuming that user video terminals 13 to 18 send data-compressed video signals A, B, C, D, E and F, of the 320 x 240-dot format, respectively. It is further assumed that one of user terminals 13 to 18 has the right to send a control packet which requests that frames A, C, E and F are to be displayed.

The data-compressed video signals A to F are decompressed in the corresponding decoders 25-1, 26-1, 27-1, 25-2, 26-2 and 27-2 of the respective local teleconferencing apparatus 11 and 12. The decompressed video signals A, B and C are multiplexed by the video integrator 28-1 into an integrated frame format signal V1 and the decompressed video signals D, E and F are multiplexed in the video integrator 28-2 into an integrated frame format signal V2. The video signals V1 and V2 are in the form which can be directly reproduced by conventional television receivers. If a 640 x 480-dot screen is used for reproduction, the frames A, B and C (320 x 240 dots) of users 13, 14, 15 would be respectively displayed on the upper-left, upper-right and lower-left areas of the screen, and the D, E and F images of users 16, 17, 18 would be respectively displayed on the upper-left, upper-right and lower-right areas of the 640x480-dot screen. The video signals V1 and V2 from multiplexers 28-1 and 28-2 are data-compressed in the encoders 29-1 and 29-2, respectively, and transmitted to the central teleconferencing apparatus 10. Control packets are also sent from user terminals to the central teleconferencing apparatus 10.

At the central teleconferencing apparatus 10, the control packets from apparatus 11 and 12 are separated by interfaces 41 and 42, respectively, and supplied to controller 40. On the other hand, the integrated video signal (containing images A, B and C) is decompressed by decoder 43 and fed into the extraction circuit 45 and the integrated video signal (containing images D, E and F) is decompressed by decoder 44 and fed into the extraction circuit 46. The decompressed video signal is stored in the FIFO buffer 50 of the extraction circuit and then transferred to the corresponding video memory 51.

By using the control packets from all the user terminals, controller 40 provides masking operation on the signals stored in the video memories 51-1 and 51-2 corresponding to the original quarter-sized frames B and D. Following the masking operation, controller 40 causes extraction circuits 45 and 46 to read all the signals from memories 51-1 and 51-2, respectively producing partially

masked, integrated video frames V3 and V4 as shown in Fig. 5. The outputs of extraction circuits 45 and 46 are multiplexed together in the video integrator 47 and fed into encoder 48 where they are data-compressed, producing an integrated video frame V5. The integrated frame format signal V5 is applied to interfaces 41 and 42 and transmitted therefrom to the local teleconferencing apparatus 11 and 12 where it is broadcast to all user terminals. Each user terminal reproduces the original quarter-sized frames A, E, C and F on the upper-left, upper-right, lower-left and lower-right areas of a full size screen, respectively.

A second embodiment of the present invention is shown in Fig. 6. In this embodiment, users of each group corresponding to the respective local teleconferencing apparatus are allowed to display a different video signal from that displayed on the users of the other group. For this purpose, the central teleconferencing apparatus, designated as 100, includes a pair of extraction circuits 65 and 66 connected to receive combined video frames sent from the local teleconferencing apparatus 11 via line interface 61 and decoder 63 and a pair of extraction circuits 67 and 68 connected to receive combined video frames sent from the local teleconferencing apparatus 12 via line interface 62 and decoder 64. All the extraction circuits process their input signals under control of a controller 60 in a way similar to that described with reference to Fig. 4.

The outputs of extraction circuits 65 and 68 are combined in a video integrator 69 and those of the extraction circuits 66 and 67 are combined in a video integrator 70. The outputs of video integrators 69 and 70 are respectively coupled to encoders 71 and 72 where the combined video frames are data-compressed and transmitted through interfaces 61 and 62 to the local teleconferencing apparatus 11 and 12, respectively, where they are broadcast to the user terminals.

The operation of the system of Fig. 6 will be described with reference to Fig. 7 by assuming that one of user terminals 13 to 15 has the right to send a control packet requesting that they want to display frames A, E, C and F and one of user terminals 16 to 18 has the right to send a control packet requesting that they want to display frames D, B, C and F.

The output of encoder 29-1 is decompressed by decoder 63 and the frames A and C of the video signal are extracted by extraction circuit 65 by masking the frame B and fed to video integrator 69, and the frames B and C of the encoder 29-1 output are extracted by extraction circuit 66 by masking the frame A and fed to video integrator 70. On the other hand, the output of encoder 29-2 is decompressed by decoder 64 and the frames E and F of the encoder 29-2 output are extracted by extraction circuit 67 by masking the frame D and fed to video integrator 69, and the frames D and F of the signal are extracted by extraction circuit 68 by masking the frame E and fed to video integrator 70. As a result, frames A and C are integrated with frames E and F in the video integrator 69 and supplied to encoder 71 where they are data-compressed for transmission to user terminals 13 to 15. Likewise, frames B and C are integrated with frames D and F by video integrator 70 and fed to encoder 72 where they are data-compressed for transmission to user terminals 16 to 18.

A third embodiment of the present invention is shown in Fig. 8. According to this embodiment, the central teleconferencing apparatus, indicated by numeral 110, is a modification of the apparatus 10 of Fig. 1 by the provision of video converters 80 and 81, which are respectively connected to the outputs of extraction circuits 45 and 46. Each video converter provides the enlarging of a frame by regularly duplicating picture elements of the frame, the reducing of the frame by regularly depreciating picture elements of the frame, and the shifting of the frame to a different location of the screen under control of the controller 40 in response to a user control packet sent from one of the user terminals, including data specifying the enlargement/reduction ratio and the locations of the processed frames in addition to the identifiers of frames to be displayed. The outputs of the video converters 80 and 81 are multiplexed in the video integrator 28 in the same manner as described previously.

The operation of the third embodiment will be described with reference to Fig. 9 in which user terminals 15' and 18' are additionally provided to send their frames C' and F', respectively to local teleconferencing apparatus 11 and 12. One of the eight user terminals sends a control packet requesting that six frames A, B, C, D, E and F be displayed on each of their screens with frame B expanded by a factor of about 1.33 and displayed on the upper-right area of the screen, with the other frames being reduced by a factor of about 0.66 and displayed in locations as illustrated in Fig. 10.

In Fig. 9, video frames A, B, C and C' are multiplexed in video integrator 28-1 and data-compressed by encoder 29-1 and transmitted to the central teleconferencing apparatus 110. After data decompression at decoder 43 and frame extraction at extraction circuit 45 by masking frame C', frames A, B and C are processed by video converter 80 so that frame B is enlarged by a factor 1.33 and shifted to the location of an integrated frame format signal which corresponds to the upper left area of a full size screen, and frames A and C are reduced by a factor 0.66 and shifted to the locations of the integrated frame format signal corresponding respectively to the upper-right and lower-right areas of the screen.

In a similar manner, frames D, E, F and F' are multiplexed in video integrator 28-2 and data-compressed by encoder 29-2 and transmitted to the central teleconferencing apparatus 110. After data decompression at decoder 44 and frame extraction at extraction circuit 46 by masking the original quarter-sized frame F', the other frames D, E and F are processed by video converter 81 so that they are reduced in size by a factor 0.66 and shifted to the locations of an integrated frame format signal which locations correspond respectively to the lower-left, lower-middle and middle-left areas of a full-size screen (Fig. 10).

Video integrator 47 provides the multiplexing of the converted video frames. The output of multiplexer 47 is data-compressed by encoder 48, producing an integrated frame format signal consisting of the converted and shifted, quarter-sized frames B, A, F, D E and C for transmission to all the user terminals.

A fourth embodiment of the present invention is illustrated in Figs. 11 to 14. According to this embodiment, each user terminal has

the right to send a particular control packet and is capable of sending data-compressed video signals in a multiplexed frame format (both full-size and quarter-size) or in a single frame format (full-size), or in a combination of a quarter-size single frame format and a full-size single frame format. A teleconferencing apparatus processes the incoming signals without data decompression and produces a concatenated series (multiplex) of quarter-sized frames or a single full-sized frame depending on the control packets from the user terminals. Using the user identifiers and size reduction ratios contained in the received frame, each user terminal reconstructs an assembled image on a full-size screen.

In Fig. 11, details of a user terminal 200 is illustrated. A frame format signal produced by a video camera 201 is applied through an interface 204 to a 320 x 240-dot data compression encoder 205 as well as to a 640 x 480-dot data compression encoder 206. The 320 x 240-dot encoder 205 provides data compression according to the JPEG standards, while the 640 x 480-dot encoder 206 provides data compression according to the CCITT H. 261 Recommendation. One of these encoders or both are enabled by a controller 207 according to a command signal supplied via a network interface 209. Control data including the user's identifier and a frame reduction ratio are supplied from a keyboard 202 and fed via interface 204 to a frame formatter 208 to which the outputs of encoders 205 and 206 are connected. By using the control data, frame formatter 208 composes the input signals into a multiframe format 220 or a single frame format 221 or 222 (see Fig. 12). The multiframe format 220 includes two data fields respectively containing 320 x 240-dot frame and a 640 x 480-dot data. Each of these data fields is preceded by the source user's identifier (ID) field and a frame reduction ratio field. Reduction ratios 1/4 and 1 are inserted into the ratio fields for 320 x 240-dot and 640 x 480-dot frames, respectively. Each frame format is marked by an end-of-frame field.

A control packet as used in the previous embodiments is produced by the keyboard 202 for requesting desired frames to be displayed. This control packet is applied via line 217 to the line interface 209 for transmission to a teleconferencing apparatus 300 (Fig. 14). Two types of video data format is also available for transmission from the network to the user terminals, i.e., a multiframe format 223 which includes a series of 320 x 240-dot frames and a 640 x 480-dot single frame format 224 as shown in Fig. 13. The network data from the teleconferencing apparatus 300 is received through the line interface 209 and applied to a selector 210 which examines the frame format to selectively forward the input signal to a frame deformatter 211 if the signal is in a multiframe format or to a frame deformatter 215 if it is in a single frame format. In each of the deformatters, the incoming frame format is decomposed and video information is extracted. The output of frame deformatter 211 is coupled to a data decompression decoder 212 where it is data decompressed and applied to a demultiplexer 213. The multiplexed video frames of the output of decoder 212 are separated from each other in demultiplexer 213 and supplied to a video integrator 214 of the type discussed previously to integrate the individual video frames into a full-screen image for display on a display unit 203. On the other hand, the output of deformatter 215 is data-decompressed in a decoder 216 and applied to display unit 203 to provide a display of a single image of 640 x 480 dots.

In Fig. 14, the teleconferencing apparatus 300 receives incoming video signals either in single or multiframe format from a plurality of line interfaces 302A SIMILAR 302D which are connected respectively to the user terminals 200A SIMILAR 200D. The outputs of line interfaces 302A SIMILAR 302D are fed to frame deformatters 306A SIMILAR 306D respectively where the incoming signals are deformatted and supplied to a self-routing switch 301. Self-routing switch 301 examines the user identifier fields and frame reduction fields of each incoming signal and routes the deformatted video frames to one of the output ports of the switch according to the user identifier and reduction ratio of each video frame data. If the signal at the input of deformatter 306A is in a multiframe format as shown at 220 (Fig. 12), it is decomposed into individual 320 x 240-dot frame and 640 x 480-dot frame and the self-routing switch 301 applies the 320 x 240-dot frame to a corresponding one of quarter-size output ports Qa, Qb, Qc and Qd, and the 640 x 480-dot frame to a corresponding one of full-size output ports Fa, Fb, Fc and Fd. The output ports Qa, Qb, Qc and Qd and Fa, Fb, Fc and Fd are associated respectively with interfaces 302A SIMILAR 302D and hence with user terminals 200A SIMILAR 200D. Therefore, the decomposed quarter-size frame of the signal from user terminal 200A is routed to output port Qa and the decomposed full-size frame is routed to output port Fa. The output ports of the self-routing switch 301 are connected respectively to corresponding input ports of a cross-point switch 303 which operates under control of a controller 304 to establish a connection. At least one of the line interfaces 302 may be used for interconnecting a plurality of teleconferencing apparatus 300 in an interlinked or hierarchical configuration to form a video teleconferencing network. In such instances, controller 304 may receive control packets which identify user terminals not directly served by the teleconferencing apparatus of the controller. In this case, the controller passes the control packets as well as the associated video signals to an appropriate destination apparatus.

Controller 304 receives control packets from source user terminals 200 via corresponding line interfaces 302 to determine which decomposed frame is to be transmitted to which user terminal and returns control packets to destination user terminals via the interfaces 302 to permit their controller 207 to operate one or both of the data-compression encoders 205 and 206.

According to the control packets from the users, controller 304 operates the cross-point switch 303 to establish a connection from one of the input ports of the switch to one of its four output ports which are connected respectively to frame formatters 305A SIMILAR 305D. In addition, cross-controller 304 supplies appropriate user identifiers and reduction ratio data to the frame formatters 305A SIMILAR 305D to allow them to compose decomposed frames into a single-frame or a multiframe-format for transmission to the user terminals via corresponding interfaces 302A SIMILAR 302D.

If user terminals 200A SIMILAR 200D respectively request that signals in multiframe formats (B+C+D) and (A+C+D) and single frame formats A and C to be displayed on their screen, controller 304 operates the controller 207 of user terminals 200A and 200B so that both of the data-compression encoders 205 and 206 are enabled simultaneously to transmit a multiframe format signal 220. On the other hand, controller 304 instructs the controller 207 at user terminals 200C and 200D so that their encoder 206 is enabled

to transmit a single frame format signal 221.

The user 200A signal in multiframe format 220 is decomposed into the quarter-size frame and full-size frame by deformatter 306A and routed in switch 301 to output ports Qa and Fa, respectively. In like manner, the user 200B signal in multiframe format 220 is decomposed into the quarter-size frame and full-size frame by deformatter 306B and routed to output ports Qb and Fb, respectively. On the other hand, signals from the user terminals 200C and 200D in single frame format 221 are routed to output ports Fc and Fd, respectively. By using the users' control packets, controller 304 operates the cross-point switch 303 to establish connections from output ports Qb, Qc, Qd to formatter 305A so that the quarter-size frames B, C and D are switched to the formatter 305A to which the identifiers of users B, C and D and a signal indicating the reduction ratio 1/4 are supplied from controller 304. Formatter 305A composes these frames into a multiframe format as shown at 223 (Fig. 13) and transmits it to user terminal 200A via line interface 302A. In a similar manner, connections are established in switch 303 from output ports Qa, Qc and Qd of switch 301 to formatter 305B for transmitting a multiframe format signal containing frames A, C and D to user terminal 200B via line interface 302B. Controller 304 further establishes connections from output ports Fa and Fc to formatters 305C and 305D, respectively, and applies the identifiers of users 200A and 200C as well as a signal indicating the full-size ratio 1 to the formatters 305C and 305D, respectively, for transmitting a single full-size frame 224 to each of these destination user terminals via interfaces 302C and 302D.

Instead of using the combination of multiframe format 220 and fullsize single frame format 221, a combination of full-size single frame format 221 and quarter-size single frame format 222 can be used. In this case, controller 207 of the user terminal sequentially enables the data-compression encoders 205 and 206. In response, frame formatter 208 sequentially processes the outputs of encoders 205 and 206, producing a sequence of frames 222 and 221.

If user terminals are remotely located from each other, it is preferred that user signals be processed through a network of video teleconferencing apparatus by using the teleconferencing apparatus 300 as local teleconferencing apparatus and/or a central teleconferencing apparatus in an interlinked configuration or a hierarchical configuration. Since the frame formats used for user-to-network communication are essentially the same as those used for network-to-user communication (Figs. 12 and 13), the teleconferencing apparatus 300 can be advantageously used both as a local or a central teleconferencing apparatus. In such instances, each teleconferencing apparatus treats other teleconferencing apparatus as a user terminal. The interlinked configuration is shown in Fig. 15 in which a plurality of teleconferencing apparatus 300-1 SIMILAR 300-n are interlinked by digital communications channels using one or more of the line interfaces and user terminals 200-1 SIMILAR 200-n are served by other line interfaces. The hierarchical configuration is shown in Fig. 16 in which a plurality of local teleconferencing apparatus 300-1 SIMILAR 300-n are interconnected to a central teleconferencing apparatus 300-c which also directly serves user terminals 200-c.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Claims of corresponding document: EP0669764

Translate this text

1. A video teleconferencing apparatus comprising:

a plurality of interface means (41, 42) connected to a plurality of communication channels for receiving data-compressed integrated frame format signals, each of the integrated frame format signals containing a plurality of video frames of user terminals;
a plurality of data decompression decoders (43, 44) respectively connected to said interface means (41, 42) for decompressing said integrated data-compressed video signals and producing a plurality of data-decompressed integrated frame format signals;
control means (40) connected to said interface means (41, 42) for receiving control signals from said channels and producing therefrom an address signal;;
a plurality of extraction means (45, 46) respectively connected to said decoders (43, 44) for extracting desired ones of the video frames from each of said data-decompressed integrated frame format signals in accordance with the address signal from the control means (40);
video integrator means (47) for integrating output signals of said plurality of extraction means and producing an integrated video output signal; and
data compression encoder means (48) for compressing the integrated video output signal and coupling the compressed signal to said interface means (41, 42).

2. A video teleconferencing apparatus as claimed in claim 1, further comprising a plurality of video converter means (80, 81) connected respectively to receive the output signals from said extraction means (45, 46) for enlarging, reducing and shifting images contained in each of said output signals.

3. A video teleconferencing apparatus comprising:

first and second interface means (61, 62) connected to communication channels for receiving data-compressed integrated frame format signals, each containing a plurality of video signals of user terminals;
first and second data-decompression decoders (63, 64) for respectively decompressing the data-compressed integrated frame format signals from said first and second interface means (61, 62) and producing first and second data-decompressed integrated frame format signals, respectively;
control means (60) connected to said interface means (61, 62) for receiving control signals from said channels and producing an

address signal;;

first and second extraction means (65, 66) connected to said first data-decompression decoder (63) for extracting desired ones of the data-decompressed video signal therefrom in accordance with the address signal from the control means (60);
 third and fourth extraction means (67, 68) connected to said second data-decompression decoder (64) for extracting desired ones of the data-decompressed video signal therefrom in accordance with the address signal from the control means (60);
 first video integrator means (69) for integrating output signals of said first and third extraction means (65, 68) and producing a first integrated frame format signal;
 second video integrator means (70) for integrating output signals of said second and fourth extraction means (66, 67) and producing a second integrated frame format signal; and
 first and second data-compression encoder means (71, 72) for respectively compressing the first and second integrated frame format signals and coupling the compressed signals to said first and second interface means (61, 62), respectively.

4. A video communication system comprising:

a plurality of local teleconferencing apparatus (11, 12) respectively associated with groups of user terminals for receiving data-compressed video signals, each of the local teleconferencing apparatus (11, 12) comprising:
 a plurality of data decompression decoder means (25 SIMILAR 27) for decompressing the video signals from the user terminals of the associated group;
 a video integrator (28) for integrating output signals of said decoder means and producing an integrated frame format signal;
 data compression encoder means (29) for compressing the integrated frame format signal; and
 means (24, 30) for combining the data-compressed integrated frame format signal with control signals from the user terminals of the associated group; and
 a central teleconferencing apparatus (10) comprising:
 a plurality of interface means (41, 42) connected respectively to said local teleconferencing apparatus for receiving the data-compressed integrated frame format signal and said control signals;
 a plurality of data decompression decoder means (43, 44) respectively connected to said interface means (41, 42) for decompressing the data-compressed integrated frame format signals from the interface means and producing a plurality of data-decompressed integrated frame format signals;
 control means (40) connected to said interface means (41, 42) for receiving the control signals via said interface means and producing therefrom an address signal;;
 a plurality of extraction means (45, 46) respectively connected to said decoders (43, 44) for extracting desired ones of said video signals from each of said data-decompressed integrated frame format signals in accordance with the address signal from the control means (40);
 video integrator means (47) for integrating output signals of said plurality of extraction means and producing an integrated frame format signal; and
 data compression encoder means (48) for compressing the integrated frame format signal and transmitting the compressed integrated frame format signal to each of said local teleconferencing apparatus (11, 12) via said interface means (41, 42).

5. A video teleconferencing apparatus comprising:

a plurality of interface means (302) respectively connected to communication channels for receiving data-compressed video signals therefrom, each of the video signals containing a full-size frame, a smaller-than-full-size frame, or a multiplex of the full-size and smaller-than-full-size frames;
 control means (304) connected to said interface means (302) for receiving control signals from said channels;
 a plurality of frame deformatting means (306) connected respectively to the interface means for decomposing the video signals therefrom into constituent frames; ;
 switch means (301, 303) having a plurality of input ports connected respectively to said frame deformatting means to receive the decomposed frames therefrom and a plurality of output ports, said switch means being connected to said control means for routing each of the decomposed frames to one of the output ports according to a command signal from the control means; and
 a plurality of frame formatting means (305) connected respectively between the output ports of said switch means (301, 303) and said plurality of interface means, each of the frame formatting means being connected to said control means to respond to a second command signal therefrom for converting a plurality of decomposed smaller-than-full-size frames routed thereto via the corresponding output port into a multiframe format signal and a decomposed full-size frame routed thereto via the corresponding output port into a single frame format signal, said multiframe format signal and said single frame format signal being supplied to a corresponding one of said interface means.

6. A video teleconferencing apparatus as claimed in claim 5, wherein said switch means (301, 303) comprises a self-routing switch (301) for routing each of the decomposed frames according to identity and screen size information of the frame and a space switch (303) for routing said frame routed by said self-routing switch (301) to one of the output ports of the switch means (301, 303) according to said command signal from the control means.

7. A video communication system comprising a plurality of user terminals (200A SIMILAR 200D), and a teleconferencing apparatus (300), each of the user terminals comprising:

data compression encoder means (205 SIMILAR 207) for producing a first data-compressed video signal of a full-size frame format, a second data-compressed video signal of a smaller-than-full-size frame format, or a multiplex of said first and second data-compressed video signals in response to a command signal;
 frame formatting means (208) for converting the output signal of the data compression encoder means (205 SIMILAR 207) into a single frame format signal or a multiframe format signal and forwarding the output signal of said frame formatting means (208) to

a communication channel;;
 frame deformatting means (210, 211, 215) for decomposing a video signal supplied thereto via said communication channel into constituent frames;
 data decompression decoder means (212, 216) for decompressing the constituent frames and supplying the decomposed frames to a display means if the frames are of the full-size frame format; and
 means (213, 214) for converting the decompressed frames into an integrated frame format signal if the decomposed frames are of the smaller-than-full-size frame format, and applying the integrated frame format signal to the display means,
 the teleconferencing apparatus comprising:
 a plurality of first interface means (302) respectively connected to said user terminals via respective communication channels for receiving data-compressed video signals therefrom;
 a second interface means (302) connected to another one of said teleconferencing apparatus;;
 control means (304) connected to said first and second interface means (302) for receiving control signals from said user terminals for producing therefrom a plurality of command signals and transmitting a first one of the command signals to the data compression encoder means of each of said user terminals via said interface means;
 a plurality of frame deformatting means (306) connected respectively to said interface means for decomposing the video signals therefrom into constituent frames;
 switch means (301, 303) having a plurality of input ports connected respectively to said frame deformatting means (306) to receive the decomposed constituent frames and a plurality of output ports, said switch means routing each of the decomposed frames to one of the output ports in accordance with a second one of said command signals; and
 a plurality of frame formatting means (305) connected respectively between the output ports of said switch means (301, 303) and said plurality of interface means, each of the frame formatting means being responsive to a third one of said command signals for converting a plurality of decomposed smaller-than-full-size frames routed thereto via the corresponding output port into a multiframe format signal and converting a decomposed full-size frame routed thereto via the corresponding output port into a single frame format signal, said multiframe format signal and said single frame format signal being supplied to a corresponding one of said first and second interface means.

8.A video communication system comprising a plurality of groups of user terminals (200-1 SIMILAR 200-n), and a plurality of teleconferencing apparatus (300-1 SIMILAR 300-n) respectively associated with said groups of user terminals, each of the user terminals comprising:

data compression encoder means (205 SIMILAR 207) for producing a first data-compressed video signal of a full-size frame format, a second data-compressed video signal of a smaller-than-full-size frame format, or a multiplex of said first and second data-compressed video signals in response to a command signal;
 frame formatting means (208) for converting the output signal of the data compression encoder means (205 SIMILAR 207) into a single frame format signal or a multiframe format signal and forwarding the output signal of said frame formatting means (208) to a communication channel;;
 frame deformatting means (210, 211, 215) for decomposing a video signal supplied thereto via said communication channel into constituent frames;
 data decompression decoder means (212, 216) for decompressing the constituent frames and supplying the decomposed frames to a display means if the frames are of the full-size frame format; and
 means (213, 214) for converting the decompressed frames into an integrated frame format signal if the decomposed frames are of the smaller-than-full-size frame format, and applying the integrated frame format signal to the display means,
 each of the teleconferencing apparatus comprising::
 a plurality of first interface means (302) respectively connected to said user terminals via respective communication channels for receiving data-compressed video signals therefrom;
 a second interface means (302) connected to another one of said teleconferencing apparatus;
 control means (304) connected to said first and second interface means (302) for receiving control signals from said user terminals for producing therefrom a plurality of command signals and transmitting a first one of the command signals to the data compression encoder means of each of said user terminals via said interface means;
 a plurality of frame deformatting means (306) connected respectively to said interface means for decomposing the video signals therefrom into constituent frames; ;
 switch means (301, 303) having a plurality of input ports connected respectively to said frame deformatting means (306) to receive the decomposed constituent frames and a plurality of output ports, said switch means routing each of the decomposed frames to a second one of the output ports in accordance with one of said command signals; and
 a plurality of frame formatting means (305) connected respectively between the output ports of said switch means (301, 303) and said plurality of interface means, each of the frame formatting means being responsive to a third one of said command signals for converting a plurality of decomposed smaller-than-full-size frames routed thereto via the corresponding output port into a multiframe format signal and converting a decomposed full-size frame routed thereto via the corresponding output port into a single frame format signal, said multiframe format signal and said single frame format signal being supplied to a corresponding one of said first and second interface means.

9.A video communication system as claimed in claim 7 or 8, wherein said switch means (301, 303) comprises a self-routing switch (301) for routing each of the decomposed frames according to identity and screen size information of the frame and a space switch (303) for routing said frame routed by said self-routing switch (301) to one of the output ports of the switch means (301, 303) according to said command signal from the control means.

10.A video communication system comprising a plurality of groups of user terminals (200-1 SIMILAR 200-n), a plurality of local

teleconferencing apparatus (300-1 SIMILAR 300-n) respectively associated with said groups of user terminals, and a central teleconferencing apparatus, each of the user terminals comprising::
 data compression encoder means (205 SIMILAR 207) for producing a first data-compressed video signal of a full-size frame format, a second data-compressed video signal of a smaller-than-full-size frame format, or a multiplex of said first and second data-compressed video signals in response to a command signal;
 frame formatting means (208) for converting the output signal of the data compression encoder means (205 SIMILAR 207) into a single frame format signal or a multiframe format signal and forwarding the output signal of said frame formatting means (208) to a communication channel;
 frame deformating means (210, 211, 215) for decomposing a video signal supplied thereto via said communication channel into constituent frames;;
 data decompression decoder means (212, 216) for decompressing the constituent frames and supplying the decomposed frames to a display means if the frames are of the full-size frame format; and
 means (213, 214) for converting the decompressed frames into an integrated frame format signal if the decomposed frames are of the smaller-than-full-size frame format, and applying the integrated frame format signal to the display means,
 each of the local teleconferencing apparatus (3301 SIMILAR 300-n) comprising::
 a plurality of first interface means (302) respectively connected to said user terminals via respective communication channels;
 a second interface means (302) connected to said central teleconferencing apparatus;
 control means (304) connected to said first and second interface means (302) for receiving control signals from said user terminals for producing therefrom a plurality of command signals and transmitting a first one of the command signals to the data compression encoder means of each of said user terminals via said interface means;
 a plurality of frame deformating means (306) connected respectively to said interface means for decomposing the video signals therefrom into constituent frames;;
 switch means (301, 303) having a plurality of input ports connected respectively to said frame deformating means (306) to receive the decomposed constituent frames and a plurality of output ports, said switch means routing each of the decomposed frames to one of the output ports in accordance with a second one of said command signals; and
 a plurality of frame formatting means (305) connected respectively between the output ports of said switch means (301, 303) and said plurality of interface means, each of the frame formatting means being responsive to a third one of said command signals for converting a plurality of decomposed smaller-than-full-size frames routed thereto via the corresponding output port into a multiframe format signal and converting a decomposed full-size frame routed thereto via the corresponding output port into a single frame format signal, said multiframe format signal and said single frame format signal being supplied to a corresponding one of said first and second interface means,
 said central teleconferencing apparatus (300-c) comprising::
 a plurality of interface means (302) respectively connected to said local teleconferencing apparatus via communication channels;
 control means (304) connected to said interface means (302) for receiving control signals from said local teleconferencing apparatus for producing therefrom a plurality of command signals;
 a plurality of frame deformating means (306) connected respectively to said interface means for decomposing the video signals therefrom into constituent frames;
 switch means (301, 303) having a plurality of input ports connected respectively to said frame deformating means (306) to receive the decomposed constituent frames and a plurality of output ports, said switch means routing each of the decomposed frames to a second one of the output ports in accordance with one of said command signals; and
 a plurality of frame formatting means (305) connected respectively between the output ports of said switch means (301, 303) and said plurality of interface means, each of the frame formatting means being responsive to a third one of said command signals for converting a plurality of decomposed smaller-than-full-size frames routed thereto via the corresponding output port into a multiframe format signal and converting a decomposed full-size frame routed thereto via the corresponding output port into a single frame format signal, said multiframe format signal and said single frame format signal being supplied to a corresponding one of said interface means.

11.A video communication system as claimed in claim 10, wherein said switch means (301, 303) of each of said local teleconferencing apparatus and said central teleconferencing apparatus comprises a self-routing switch (301) for routing each of the decomposed frames according to identity and screen size information of the frame and a space switch (303) for routing said frame routed by said self-routing switch (301) to one of the output ports of the switch means (301, 303) according to said command signal from the control means.

12.A video teleconferencing user terminal comprising:
 data compression encoder means (205 SIMILAR 207) for producing a first data-compressed video signal having a full-size frame format, a second data-compressed video signal having a smaller-than-full-size frame format, or a multiplex of said first and second data-compressed video signals in response to a command signal supplied from a communication channel;
 frame formatting means (208) for converting the output signal of the data compression encoder means (205 SIMILAR 207) into a single frame format signal or a multiframe format signal and forwarding the output signal of said frame formatting means (208) to the communication channel;
 frame deformating means (210, 211, 215) for decomposing a video signal supplied thereto via said communication channel into constituent frames;;
 data decompression decoder means (212, 216) for decompressing the constituent frames and supplying the decomposed frames to a display means if the frames are of full-size frame format; and
 means (213, 214) for converting the decompressed frames into an integrated frame format signal if the decomposed frames are of smaller-than-full-size frame format, and applying the integrated frame format signal to the display means,

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-288793

(43) 公開日 平成7年(1995)10月31日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/15

H 0 4 M 3/56

C

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平6-217474

(22) 出願日 平成6年(1994)9月12日

(31) 優先権主張番号 特願平6-25830

(32) 優先日 平6(1994)2月24日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 福岡 秀幸

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 水野 浩三

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

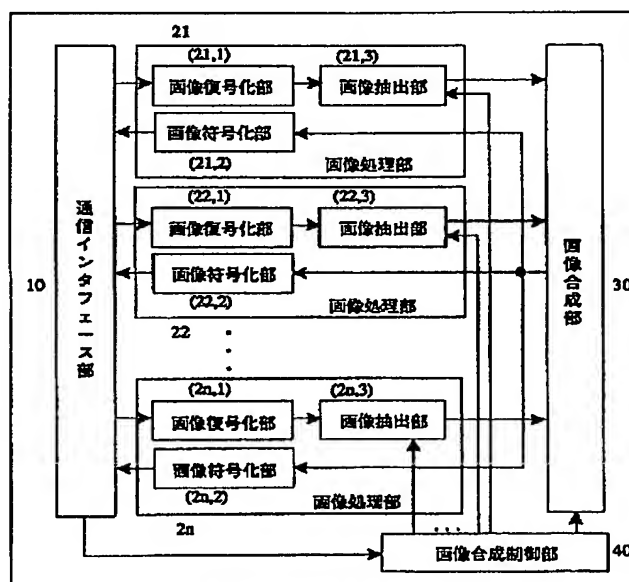
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像多地点通信制御装置と画像通信端末および画像通信システム

(57) 【要約】

【目的】 多地点での複数利用者間で画像を利用したコミュニケーションを行う際に、地点間の重複した冗長な通信をさけるため、各地点において合成されたそれぞれの画像の任意領域を再合成できるようにする。

【構成】 通信インタフェース部10は複数地点からの画像データを受信し、受信した画像データをそれぞれ画像処理部21～2nに入力する。画像処理部2nは画像復号化部(2n,1)と画像符号化部(2n,2)と画像抽出部(2n,3)を有し、画像データを画像復号化部で復号化し、画像抽出部で任意の領域の画像データを抽出し、抽出した画像データを画像合成部30に入力する。抽出する領域の指定は画像合成制御部40で制御する。画像合成部では、それぞれ画像処理部の画像抽出部から抽出し、入力された画像データを1つの画像に合成し、それぞれの画像処理部に分配する。画像処理部は画像合成部から入力された画像データを画像符号化部で符号化し、通信インタフェースを介して接続地点へ画像データを送信する。



画像多地点通信制御装置 1a

【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の接続端末から合成された画像データを入力する通信インタフェース部と、前記画像データを復号する画像符号化部と前記画像復号化部で復号された画像データの任意の領域を抽出する画像抽出部および画像符号化部から構成され前記複数の接続端末毎に設けられた画像処理部と、前記複数の画像処理部で抽出された画像データを合成する画像合成部とを有し、前記画像合成部で合成された画像データを前記画像符号化部で符号化し、前記通信インタフェースを介して前記接続端末に出力することを特徴とする画像多地点通信制御装置。

【請求項 2】前記画像処理部において、前記画像抽出部を前記画像処理部毎に設け、更に、前記画像合成部を前記画像処理部毎に設け、前記接続地点毎に画像合成を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の画像多地点通信制御装置。

【請求項 3】前記画像処理部毎に、前記画像抽出部で抽出された画像データを拡大、縮小することにより任意の合成画像を生成することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像多地点通信制御装置。

【請求項 4】画像入力手段と、画像出力手段を有する第 1 の利用者端末を複数収容し、画像通信手段と、前記利用者端末からの画像データを合成する画像合成手段を有する画像通信装置と、前記複数の画像通信装置から前記合成された画像データを複数入力し再度合成し、前記再度合成された画像データを前記複数の画像通信装置に出力する画像多地点通信制御装置とから構成され、前記再度合成された画像データを前記画像通信装置を介して前記第 1 の利用者端末に出力することにより画像通信を行うことを特徴とする画像通信システム。

【請求項 5】前記画像多地点通信制御装置が、前記画像通信装置および第 2 の利用者端末に接続され、前記画像通信装置で合成された画像データと前記第 2 の利用者端末からの画像データを再度合成し、前記画像通信装置および前記第 2 の利用者端末に出力することを特徴とする請求項 4 に記載の画像通信システム。

【請求項 6】複数の接続端末および装置から画像フレームを入力する通信インタフェース部と、前記画像フレームを合成用画像と単一画像とに分解するフレーム分解部と、入力された複数の合成用画像を一つの合成画像フレームに構成する合成画像フレーム構成部と、入力された複数の単一画像をそれぞれ単一画像フレームに構成する単一画像フレーム構成部と、前記合成画像フレームと前記単一画像フレームの入力の中から接続端末数分の画像フレーム選択して切替える画像切替部とを有し、前記画像切替部で切替えられた画像フレームを前記通信インタフェースを介して前記接続端末および装置に出力するこ

とを特徴とする画像多地点通信制御装置。

【請求項 7】画像入力部と画像出力部とコーデックと通信インタフェース部を有し、前記コーデックが入力画像を符号化する符号化部と、符号化された画像を画像フレームに構成するフレーム構成部と、入力された画像フレームを分解して符号化された画像を出力するフレーム分解部と、符号化された画像を復号化する復号化部および復号化された画像から画面を合成する画面合成部を有し、前記通信インタフェースを介して前記画像フレームを送受信することを特徴とする画像通信端末。

【請求項 8】画像フレームを入力する第 1 の通信インタフェース部と、前記画像フレームを合成用画像と単一画像とに分解するフレーム分解部と、入力された複数の合成用画像を一つの合成画像フレームに構成する合成画像フレーム構成部と、入力された複数の単一画像をそれぞれ単一画像フレームに構成する単一画像フレーム構成部と、前記合成画像フレームと前記単一画像フレームの入力の中から接続端末数分の画像フレーム選択して切替える画像切替部とを有し、前記画像切替部で切替えられた画像フレームを前記第 1 の通信インタフェースを介して出力する画像多地点通信制御装置と、

画像入力部と、画像出力部と、コーデックと、第 2 の通信インタフェース部を有し、前記コーデックが入力画像を符号化する符号化部と、符号化された画像を画像フレームに構成するフレーム構成部と、入力された画像フレームを分解して符号化された画像を出力するフレーム分解部と、符号化された画像を復号化する復号化部および復号化された画像から画面を合成する画面合成部とからなり、前記第 2 の通信インタフェースを介して前記画像フレームを送受信する複数の画像通信端末とから構成され、

前記複数の画像通信端末が前記画像フレームを前記画像多地点通信制御装置に送信し、前記画像多地点通信制御装置は複数の前記画像通信端末から受信した前記画像フレームを分解して、画像データを組み合わせて再度画像フレームを構成して前記複数の画像通信端末に送り返すことにより、画像通信を行うことを特徴とする画像通信システム。

【請求項 9】画像フレームを入力する第 1 の通信インタフェース部と、前記画像フレームを合成用画像と単一画像とに分解するフレーム分解部と、入力された複数の合成用画像を一つの合成画像フレームに構成する合成画像フレーム構成部と、入力された複数の単一画像をそれぞれ単一画像フレームに構成する単一画像フレーム構成部と、前記合成画像フレームと前記単一画像フレームの入力の中から接続端末数分の画像フレーム選択して切替える画像切替部とを有し、前記画像切替部で切替えられた画像フレームを前記第 1 の通信インタフェースを介して出力する複数の画像多地点通信制御装置と、

画像入力部と、画像出力部と、コーデックと、第2の通信インタフェース部を有し、前記コーデックが入力画像を符号化する符号化部と、符号化された画像を画像フレームに構成するフレーム構成部と、入力された画像フレームを分解して符号化された画像を出力するフレーム分解部と、符号化された画像を復号化する復号化部および復号化された画像から画面を合成する画面合成部とからなり、前記第2の通信インタフェースを介して前記画像フレームを送受信する複数の画像通信端末とから構成され、

前記複数の画像通信端末から送られた前記画像フレームを受信した前記複数の画像多地点通信制御装置が相互に画像フレームを送受信し、画像フレームを分解して、画像データを組み合わせて再度画像フレームを構成して、前記複数の画像通信端末に送り返すことにより、画像通信を行うことを特徴とする画像通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はテレビ会議や在席会議など、多地点で画像を利用したコミュニケーションシステムにおける画像制御に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の画像多地点通信制御装置は図14に示すように、通信インタフェース部と、画像符号化部と画像復号化部を有する画像処理部と、画像合成部と、画像合成制御部で構成され、例えば図15に示すような、利用者端末が通信路を介して画像多地点通信制御装置に接続されたシステムにおいて、各利用者端末から送られてくる画像を通信インタフェース部で受け取り、各画像処理部の画像復号化部で復号化した後、それぞれを画像合成部で合成し、合成した画像を画像符号化部で符号化し、各利用者端末に送り返していた。合成された画像は、例えば図16に示すような1画面を4分割し、それぞれに各利用者端末から送られてきた画像を割り当てて構成される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】2地点間で複数の利用者が画像をやり取りする形態を、図17に示すように各地点に従来の画像多地点通信制御装置1、2を設置し、お互いを通信路100で接続した構成で実現することを考える。画像多地点通信制御装置1、2には、それぞれ利用者端末101、102および201、202が接続される。画像多地点通信制御装置間は1回線であるため、画像多地点通信制御装置1は画像多地点通信制御装置2から利用者端末201、202のどちらか1つの画像、またはそれらを合成した画像を受信する。従来では、合成された画像にさらに画像を合成することはできなかったため、すべての利用者端末の画像を合成した画像を利用者に提供することができなかった。1地点の画像多地点通信制御装置にすべての利用者端末を接続する

か、画像多地点通信制御装置間に複数の通信路を設けることで、利用者端末すべての画像を合成することは可能だが、通信費が端末数に比例して増大してしまう。

【0004】また、図14に示す従来の画像多地点通信制御装置1を用いた従来の画像通信システムでは、画像多地点通信制御装置1で複数の利用者の画像を合成する際に、一旦画像を復号化してから合成し、再度符号化して利用者へ送信していたため、画像多地点通信制御装置1の画像処理部21～2nにおける画質劣化と処理遅延が課題となっていた。

【0005】更に、他の利用者に影響を与えずに利用者毎に異なる単一画像や合成画像が得られるようにすることも課題となっていた。

【0006】本発明の目的は、地点間の複数利用者同士の画像の合成を可能にし、且つ通信路を有効的に利用することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の画像多地点通信制御装置は、複数の接続端末から合成された画像データを入力する通信インタフェース部と、前記画像データを復号する画像符号化部と前記画像復号化部で復号された画像データの任意の領域を抽出する画像抽出部および画像符号化部から構成され前記複数の接続端末毎に設けられた画像処理部と、前記複数の画像処理部で抽出された画像データを合成する画像合成部とを有し、前記画像合成部で合成された画像データを前記画像符号化部で符号化し、前記通信インタフェースを介して前記接続端末に出力することを特徴とする。

【0008】また、本発明の画像多地点通信制御装置は、前記画像処理部において、前記画像抽出部を前記画像処理部毎に設け、更に、前記画像合成部を前記画像処理部毎に設け、前記接続地点毎に画像合成を行うことを特徴とする。

【0009】また、本発明の画像多地点通信制御装置は、前記画像処理部毎に、前記画像抽出部で抽出された画像データを拡大、縮小することにより任意の合成画像を生成することを特徴とする。

【0010】本発明の画像通信システムは、画像入力手段と、画像出力手段を有する第1の利用者端末を複数収容し、画像通信手段と、前記利用者端末からの画像データを合成する画像合成手段を有する画像通信装置と、前記複数の画像通信装置から前記合成された画像データを複数入力し再度合成し、前記再度合成された画像データを前記複数の画像通信装置に出力する画像多地点通信制御装置とから構成され、前記再度合成された画像データを前記画像通信装置を介して前記第1の利用者端末に出力することにより画像通信を行うことを特徴とする。

【0011】また、本発明の画像通信システムは、前記画像多地点通信制御装置が、前記画像通信装置および第2の利用者端末に接続され、前記画像通信装置で合成さ

れた画像データと前記第 2 の利用者端末からの画像データを再度合成し、前記画像通信装置および前記第 2 の利用者端末に出力することを特徴とする。

【0012】本発明の画像多地点通信制御装置は、複数の接続端末および装置から画像フレームを入力する通信インタフェース部と、前記画像フレームを合成用画像と単一画像とに分解するフレーム分解部と、入力された複数の合成用画像を一つの合成画像フレームに構成する合成画像フレーム構成部と、入力された複数の単一画像をそれぞれ単一画像フレームに構成する単一画像フレーム構成部と、前記合成画像フレームと前記単一画像フレームの入力の中から接続端末数分の画像フレーム選択して切替える画像切替部とを有し、前記画像切替部で切替えられた画像フレームを前記通信インタフェースを介して前記接続端末および装置に出力することを特徴とする。

【0013】本発明の画像通信端末は、画像入力部と画像出力部とコーデックと通信インタフェース部を有し、前記コーデックが入力画像を符号化する符号化部と、符号化された画像を画像フレームに構成するフレーム構成部と、入力された画像フレームを分解して符号化された画像を出力するフレーム分解部と、符号化された画像を復号化する復号化部および復号化された画像から画面を合成する画面合成部を有し、前記通信インタフェースを介して前記画像フレームを送受信することを特徴とする。

【0014】本発明の画像通信システムは、画像フレームを入力する第 1 の通信インタフェース部と、前記画像フレームを合成用画像と単一画像とに分解するフレーム分解部と、入力された複数の合成用画像を一つの合成画像フレームに構成する合成画像フレーム構成部と、入力された複数の単一画像をそれぞれ単一画像フレームに構成する単一画像フレーム構成部と、前記合成画像フレームと前記単一画像フレームの入力の中から接続端末数分の画像フレーム選択して切替える画像切替部とを有し、前記画像切替部で切替えられた画像フレームを前記第 1 の通信インタフェースを介して出力する画像多地点通信制御装置と、画像入力部と、画像出力部と、コーデックと、第 2 の通信インタフェース部を有し、前記コーデックが入力画像を符号化する符号化部と、符号化された画像を画像フレームに構成するフレーム構成部と、入力された画像フレームを分解して符号化された画像を出力するフレーム分解部と、符号化された画像を復号化する復号化部および復号化された画像から画面を合成する画面合成部とからなり、前記第 2 の通信インタフェースを介して前記画像フレームを送受信する複数の画像通信端末とから構成され、前記複数の画像通信端末が前記画像フレームを前記画像多地点通信制御装置に送信し、前記画像多地点通信制御装置は複数の前記画像通信端末から受信した前記画像フレームを分解して、画像データを組み合わせて再度画像フレームを構成して前記複数の画像通

信端末に送り返すことにより、画像通信を行うことを特徴とする。

【0015】また、本発明の画像通信システムは、画像フレームを入力する第 1 の通信インタフェース部と、前記画像フレームを合成用画像と単一画像とに分解するフレーム分解部と、入力された複数の合成用画像を一つの合成画像フレームに構成する合成画像フレーム構成部と、入力された複数の単一画像をそれぞれ単一画像フレームに構成する単一画像フレーム構成部と、前記合成画像フレームと前記単一画像フレームの入力の中から接続端末数分の画像フレーム選択して切替える画像切替部とを有し、前記画像切替部で切替えられた画像フレームを前記第 1 の通信インタフェースを介して出力する複数の画像多地点通信制御装置と、画像入力部と、画像出力部と、コーデックと、第 2 の通信インタフェース部を有し、前記コーデックが入力画像を符号化する符号化部と、符号化された画像を画像フレームに構成するフレーム構成部と、入力された画像フレームを分解して符号化された画像を出力するフレーム分解部と、符号化された画像を復号化する復号化部および復号化された画像から画面を合成する画面合成部とからなり、前記第 2 の通信インタフェースを介して前記画像フレームを送受信する複数の画像通信端末とから構成され、前記複数の画像通信端末から送られた前記画像フレームを受信した前記複数の画像多地点通信制御装置が相互に画像フレームを送受信し、画像フレームを分解して、画像データを組み合わせて再度画像フレームを構成して、前記複数の画像通信端末に送り返すことにより、画像通信を行うことを特徴とする。

【0016】

【作用】本発明の画像多地点通信制御装置では、受信したそれぞれの合成画像を画像抽出部で任意の画像を抽出し、再合成することにより、地点間での複数利用者同士の画像の合成を可能にする。

【0017】また、本発明の画像多地点通信制御装置では、受信したそれぞれの画像フレームをフレーム分解部で合成用画像と切替用画像に分解し、合成画像フレームと単一画像フレームをそれぞれ構成し、画像通信端末 1 および他の画像多地点通信制御装置に送信する。本発明の画像通信システムでは、画像通信端末から画像フレームを画像多地点通信制御装置に送信し、複数の画像多地点通信制御装置間で画像フレームを送受信してフレームの分解・再構成を行い、画像通信端末に画像フレームを送信する。これにより、画像多地点通信制御装置における符号化・復号化は行わず、地点間での複数利用者同士の画像合成における画質劣化と処理遅延を小

さくすることを可能にする。利用者は、他の利用者に影響されずに指定した単一画像や合成画像を画像通信端末に得る。

【0018】

【実施例】図1、2、3は本発明の画像多地点通信制御装置の構成例、および図4、5は、画像多地点通信制御装置を利用したシステムの構成例、および図6、7、8、9、10、11、12、13はそれぞれシステムの実施例を示す図である。

【0019】図1の画像多地点通信制御装置1aは、通信インタフェース部10と、画像処理部21、22、・・・2n、画像合成部30と、画像合成制御部40で構成する。各画像処理部は画像符号化部と、画像復号化部と画像抽出部で構成する。通信インタフェース部は接続端末数n分のISDNインタフェースを持つ。画像処理部は接続端末毎に設けられている。通信インタフェース部で受信した画像データはそれぞれ画像復号化部で復号化される。画像の復号化および符号化は国際標準であるH.261に準ずる。画像抽出部では、画像復号化部から出力された画像データの、指定する領域（例えば4分割画面の左上）に対応する部分のデータを抽出する。データの抽出は画像合成制御部で制御する。端末からの画像合成要求信号が通信インタフェース部を介して画像合成制御部に入力される。画像合成要求信号には合成する画像の元画像での領域が含まれており、画像合成制御部は要求信号に応じてそれぞれ対応する画像抽出部に画像抽出信号を送信する。画像抽出信号は、画像合成要求信号において指定された領域に対応するデータの位置を指定する。それぞれの画像抽出部では画像合成制御部から受信した画像抽出信号に従って、データをマスキングする。各画像抽出部でマスキングされたデータは画像合成部において同期をとって重ね合わせることで1つの画像データに合成する。合成した画像は分配して各画像処理部の画像符号化部で符号化し、通信インタフェース部を介して各利用者端末に送信する。

【0020】図4は、画像多地点通信制御装置を利用したシステムの例であり、画像合成手段と画像通信手段を有する画像通信装置110、210が通信路100、200を介して画像多地点通信制御装置1aと接続される。通信路はISDN等のデジタル回線を利用する。画像通信装置にはそれぞれカメラ等の画像入力手段とモニタ等の画像出力手段を有する利用者端末101、102、103および201、202、203が接続されている。

【0021】次に図6で図4において画像多地点通信制御装置1aを利用した時の画像のやり取りの様子を説明する。利用者端末での入力画像をそれぞれA～Fとした場合、画像通信装置110では、A、B、Cの画像を合成し、合成画像111を生成する。同様に画像通信装置210は合成画像211を生成する。画像通信装置は合

成した画像を画像多地点通信制御装置にそれぞれ送信する。画像多地点通信制御装置では、図7に示すように、例えば画像抽出部(21, 3)では画像合成制御部40からの画像抽出信号に応じてA、Cの領域のデータを抽出し、また画像抽出部(22, 3)ではF、Eの領域のデータを抽出し、それぞれ抽出したデータを画像合成部30で合成し、合成画像1a1を生成する。生成された合成画像1a1は、画像通信装置を介してそれぞれの利用者端末に送信される。

【0022】図2の画像多地点通信制御装置1bは、図1の画像多地点通信制御装置1aにおいて、画像抽出部を画像処理部毎に端末接続可能数n分用意し、画像合成部も画像処理部毎にn個設けたものである。各画像処理部のn個ある画像抽出部はそれぞれ画像合成部に接続される。通信インタフェース部で受信した画像データはそれぞれ画像復号化部で復号化される。復号化されたデータは各画像処理部にあるn個の画像抽出部に入力され、接続端末毎に応じた画像抽出を行う。抽出したデータはそれぞれ画像合成部で合成される。つまり画像抽出部(21, 3n), (22, 3n)・・・(2n, 3n)でそれぞれ抽出した画像データを画像合成部3nで合成する。合成された画像は画像符号化部および通信インタフェース部を介して接続端末に送信される。

【0023】図8は画像多地点通信制御装置1bを利用したシステムでの画像のやり取りの例を示した図である。構成は図4と同様である。各利用者端末からの入力画像A～Fは画像通信装置110、120でそれぞれ合成画像111、211に合成され画像多地点通信制御装置1bに送信される。画像多地点通信制御装置1bは接続装置毎に画像合成を行うことを特徴とする。その様子を図9に示す。画像通信装置110からの入力画像は画像復号化部(21, 1)で復号化された後、画像抽出部(21, 31)、(21, 32)に入力され、また画像通信装置210からの入力画像は画像復号化部(22, 1)で復号化された後、画像抽出部(22, 31), (22, 32)に入力される。各画像抽出部では画像合成制御部40からの画像抽出信号により、画像抽出部(21, 31)ではA、Cの領域のデータを、画像抽出部(21, 32)ではB、Cの領域のデータを、画像抽出部(32, 31)ではE、Fの領域のデータを、画像抽出部(22, 32)ではD、Fの領域のデータをそれぞれ抽出する。画像抽出部(21, 31)および(22, 31)で抽出されたデータは画像合成部31に入力され、合成画像1b1が生成される。同様に画像抽出部(21, 32)および(22, 32)で抽出されたデータは画像合成部32に入力され、合成画像1b2が生成される。合成した画像はそれぞれ対応する画像通信装置を介して利用者端末に送信され、利用者端末101、102、103では合成画像1b1を、利用者端末201、202、203では合成画像1b2をそれぞれ受信

する。

【0024】図3の画像多地点通信制御装置1cは、図1の画像多地点通信制御装置1aにおいて、各画像処理部に画像変換部を設けたものである。図1と同様に通信インタフェース部で受信した画像データを画像復号化部で復号化する。復号化された画像データを画像抽出部で任意の領域の画像データを抽出する。さらに抽出された画像データに画像変換部において、拡大、縮小、移動等の加工を行い、画像合成部で、各画像変換部で加工された画像データを合成して1つの画像にする。

【0025】図10は画像多地点通信制御装置1cを利用したシステムの例を示した図である。構成は図4と同様である。利用者端末101、102、103からの入力画像A、B、Cは、画像通信装置110において合成画像111に合成され、画像多地点通信制御装置1cに送信される。利用者端末201、202、203からの入力画像D、E、Fは、画像通信装置210において合成画像211に合成され、画像多地点通信制御装置1cに送信される。画像多地点通信制御装置1cでは、図11に示すように画像通信装置110からの入力画像は、画像復号化部(21, 1)で復号化し、画像抽出部(21, 3)で合成する画像データを抽出した後、画像変換部(21, 4)において、Bの領域は拡大し、A、Cの領域は縮小したデータに変換され、同様に画像通信装置210からの入力画像は画像復号化部(22, 1)で復号化され、画像抽出部(22, 3)で合成する画像データを抽出した後、画像変換部(22, 4)においてD、E、Fの領域を縮小したデータに変換される。それぞれ変換されたデータは画像合成部30において合成され、それぞれ合成画像1c1として画像通信装置を介して各利用者端末に送信する。

【0026】図5は図4に示した画像通信システムにおいて、画像多地点通信制御装置に利用者端末が直接接続した例である。画像通信手段と画像入力手段と画像出力手段を有する利用者端末N01が通信路N00を介して画像多地点通信制御装置に接続される。画像通信装置110、210は図4と同様にそれぞれ画像入力手段と画像出力手段を有する利用者端末を収容し、通信路100、200を介して画像多地点通信制御装置に接続される。

【0027】図12は図5のシステムにおいて画像多地点通信制御装置1cを利用した時の画像のやり取りの例を示した図である。利用者端末101、102、103は画像通信装置110に接続され、画像通信装置110は通信路100を介して画像多地点通信制御装置1cに接続している。利用者端末201は通信路200を介して画像多地点通信制御装置1cに接続している。各利用者端末の入力画像がそれぞれA、B、C、Dとすると、画像通信装置110は接続する利用者端末からの入力画像A、B、Cを合成し合成画像111を生成し、画像多

地点通信制御装置1cに送信する。利用者端末201は入力画像Dをそのまま画像多地点通信制御装置1cに送信する。画像多地点通信制御装置1cでは、図13に示すように、画像通信装置110からの入力画像は画像復号化部(21, 1)で復号化された後画像抽出部(21, 3)でA、B、Cの領域のデータが抽出され、画像変換部ではなにもせず画像合成部30に入力される。一方利用者端末201からの入力画像は、画像変換部(22, 4)において、縮小されたデータに変換され、画像合成部30に入力される。画像合成部30では、入力された画像を合成し、合成画像1c2を生成する。生成された合成画像1c2は画像通信装置110を介して利用者端末101~103および直接利用者端末201に送信され、合成画像1c2を共有することができる。

【0028】図18は本発明の画像多地点通信制御装置の構成例、図19、図20は本発明の画像通信端末の構成例、図21、22、23は画像多地点通信制御装置と画像通信端末を利用した画像通信システムの構成例、図24は画像フレームの構成、図25、26、27、28は画像フレームの例、および図29、30はそれぞれシステムの実施例を示す図である。

【0029】図18の画像多地点通信制御装置1dは、通信インタフェース部10と、フレーム分離部51と、合成画像フレーム構成部52と、単一画像フレーム構成部53と、画像切替部54と、画像合成切替制御部55、および利用者画像制御部56とから構成される。n人の画像通信端末から送られた画像フレームが通信インタフェース部を介してフレーム分解部に入力される。フレーム分解部では、受信したフレームを合成用画像と単一画像に分解し、合成用画像が合成画像フレーム構成部に、単一画像が単一画像フレーム構成部に入力される。合成画像フレーム構成部では、フレーム分解部から入力された合成用画像を画像合成切替制御部からの制御に従って一つのフレームに構成し、画像切替部に入力する。単一画像フレーム構成部では、フレーム分解部から入力された単一画像を一つのフレームとして構成し、画像切替部に入力する。画像切替部では入力された画像フレームの中から、画像合成切替制御部の制御により各利用者毎のn個の画像が選択され、通信インタフェース部を介して画像フレームが各画像通信端末に送り返される。

【0030】図19の画像通信端末120は、コーデック70と、通信インタフェース60と、画像入力手段80と、画像出力手段90とから構成される。コーデック70は送信画像制御部71と、合成用画像符号化部73と、単一画像符号化部74と、フレーム構成部75と、フレーム分解部76と、画像復号化部77、および画面合成部78とから成る。画像通信端末にて、画像入力手段で入力された画像は、コーデックにて送信画像制御部からの指示に従って合成用画像符号化部および単一画像符号化部によって符号化され、フレーム構成部では2つ

の符号化された信号が1つのフレームに構成され、通信インタフェース部を介して画像多地点通信制御装置に送信される。通信インタフェース部を介して受信した画像フレームはコーデック内のフレーム分解部で分解され、画像復号化部にて復号化され、画面合成部にて画面合成され、画像出力手段によって出力される。

【0031】図20の画像通信端末120は、コーデック70と、通信インタフェース60と、画像入力手段80と、画像出力手段90とから構成される。コーデック70は送信画像制御部71と、画像符号化部72と、フレーム構成部75と、フレーム分解部76と、画像復号化部77、および画面合成部78とから成る。画像通信端末にて、画像入力手段で入力された画像は、コーデックにて送信画像制御部からの指示に従って画像符号化部によって符号化され、フレーム構成部で2つの符号化された信号が1つのフレームに構成され、通信インタフェース部を介して画像多地点通信制御装置に送信される。通信インタフェース部を介して受信した画像フレームはコーデック内のフレーム分解部で分解され、画像復号化部にて復号化され、画面合成部にて画面合成され、画像出力手段によって出力される。図20の画像通信端末は、図19において符号化部を1つしか持たない特殊な例である。

【0032】図21は、画像多地点通信制御装置を1台のみ利用した画像通信システムの例であり、画像通信端末(120, 1)～(120, N)がそれぞれ通信路100～N00を介して画像多地点通信制御装置1dと接続されている。

【0033】図22は、画像多地点通信制御装置をN台カスケードに接続して利用する画像通信システムの例である。N台の画像多地点通信制御装置(1d, 1)～(1d, N)が通信路100, 200, …によって相互に接続されており、画像通信端末(120, 11)～(120, 1k) (k=1～N)が画像多地点通信制御装置(1d, k)に接続されている。

【0034】図23は、画像多地点通信制御装置をスター状に接続した画像通信システムの例である。N台の画像多地点通信制御装置(1d, 1)～(1d, N)がそれぞれ通信路100～N00を介して画像多地点通信制御装置(1d, 0)にスター状に接続されており、画像通信端末(120, 11)～(120, 1k) (k=1～N)が画像多地点通信制御装置(1d, k)に接続される。また、画像多地点通信制御装置(1d, 0)には画像通信端末(120, P), 1(120, Q), …がそれぞれ通信路P00, Q00, …を介して接続されている。

【0035】図24は、画像多地点通信制御装置1dと画像通信端末120a、120bを利用した画像通信システムにおいて、送受信される画像フレームの構成例である。画像データの送信主を示す利用者IDと画像のサ

イズと画像データの羅列と、フレームの終りを示すEOFとから構成される。

【0036】次に図29を用いて、図21の画像通信システムで図18の画像多地点通信制御装置1dと図19の画像通信端末を利用した時の画像のやり取りの様子を説明する。画像通信端末(120, 1)～(120, 5)での入力画像をそれぞれA～Eとした場合、画像通信端末(120, 1)からは図25に示されるような複合画像フレームが画像多地点通信制御装置1dに送られる。同様に、画像通信端末(120, 2)～(120, 5)からもそれぞれの合成用画像データと単一画像データより構成される複合画像フレームが送られる。画像多地点通信制御装置1dでは、受信したA～Eの画像フレームを合成用画像と単一画像とに分解して、単一画像フレームと合成画像フレームをそれぞれ再構成する。例えば、画像通信端末(120, 1)の利用者がB+C+D+Eを要求した場合には、図26に示す合成画像フレームが画像通信端末(120, 1)に送信される。例えば、画像通信端末(120, 3)の利用者がAのみを見たい場合には図27に示すAの単一画像フレームが送信される。例えば画像通信端末(120, 2)はA+C+D+Eの合成画像、画像通信端末(120, 4)はCの単一画像、画像通信端末(120, 5)はA+B+C+Dの合成画像と、それぞれの画像通信端末の利用者が、他の利用者に影響されずに自分の要求した画像を見ることができる。

【0037】図29において、図20の画像通信端末が用いられる場合には、図27の単一画像の画像フレームと図28の合成用画像の画像フレームとが切替えられて画像通信端末(120, 1)から画像多地点通信制御装置1dに送信される。この場合には、全ての利用者は、他の利用者に影響されずに、異なる合成画像を見るか、または異なる単一画像を見るかのどちらかが切替えにより可能である。

【0038】通信路として、ISDNのように伝送速度が一定(CBR)のネットワークを利用する場合には、図19の画像通信端末を利用して次のような画像フレームを構成することにより通信路の有効利用ができる。すなわち、例えば1B(64k bps)でH. 261で符号化された画像を通信する時、1/4のサイズの画像を16k bpsで符号化し、残りの48k bpsで単一画像を符号化して図25の複合画像フレームを構成する。図20の画像通信端末を利用して1/4のサイズの画像をCBR網で送信する場合には、残りの3/4の帯域にはダミーのデータを入れて送信する。

【0039】通信路として、EthernetやATM-LAN、FDDIのような伝送速度可変(VBR)のネットワークを利用する場合には画像フレームの長さも可変となり、図19の画像通信端末を利用して要求される伝送速度で図25の複合画像フレームを送信すること

10

20

30

40

50

もできるし、図 28 の合成画像フレームと図 27 の単一画像フレームをそれぞれ別個に送信することもできる。この場合、例えば全ての利用者が画像 A を見ている場合には画像 B, C, D, E は送信をしない等、利用者が必要とする画像のみ送信することにより、通信路の有効利用が計れる。利用者側で画像の拡大が行える場合は、図 20 の画像通信端末を利用して、画像通信端末は合成画像フレームのみを送信し、画像多地点通信制御装置は合成画像を単一画像として送信することにより、通信路を有効利用する。

【0040】また、画像多地点通信制御装置 1d が CBR 網と VBR 網の両方の通信インタフェースを有する場合には、画像多地点通信制御装置が双方のネットワークのゲートウェイの役目を果たし、異なるネットワークの利用者を相互接続させることが可能となる。

【0041】図 30 は、図 22 や図 23 のように複数の画像多地点通信制御装置を相互接続して利用した時の画像のやり取りを示した図である。画像通信端末 (120, 11) ~ (120, 23) での入力画像をそれぞれ A ~ F とした場合、画像通信端末 (120, 11) ~ (120, 13) からそれぞれ画像 A ~ C の画像フレームが画像多地点通信制御装置 (1d, 1) に送られる。同様に、画像通信端末 (120, 21) ~ (120, 23) からそれぞれ画像 D ~ F の画像フレームが画像多地点通信制御装置 (1d, 2) に送られる。また、画像多地点通信制御装置 (1d, 1) から (1d, 2) には A + B + C の合成画像フレームが、(1d, 2) から (1d, 1) には D + E + F の合成画像フレームが送られる。(1d, 1)、(1d, 2) は受信した全ての画像フレームを分解し、接続画像通信端末からの要求に応じて合成画像フレームを再構成し、各画像通信端末に送信する。相互接続する複数の画像多地点通信制御装置が遠隔地に存在する場合、図 22 のように近い地点同士をカスケード状に接続することにより、通信コストを節約することができる。また、図 23 のようにスター状に画像多地点通信制御装置を相互接続することにより、接続地点数が増えても、全利用者の画像を全利用者に配送することができる。

【0042】

【発明の効果】本発明の画像多地点通信制御装置は、あるまとまった地点で合成された画像を要求に応じて領域のデータを抽出することにより、合成画像間の再合成を可能にする。各地点に複数の利用者がいた場合、従来は利用者がそれぞれ画像多地点通信制御装置に接続していたため、利用者数分通信回線が必要であった。本発明の画像多地点通信制御装置を用いれば、各地点間では合成画像を送信することにより、利用者数に係わらず 1 回線だけで済み、通信コストを削減することができる。

【0043】また、本発明の画像通信システムでは、画像通信端末に入力された画像が、画像多地点通信制御装

置から要求された画像サイズや伝送速度で符号化され、画像フレームとして送受信されるため、画像多地点通信制御装置では符号化・復号化を行う必要がなく、画像劣化と処理遅延を小さくすることができる。更に、画像多地点通信制御装置で画像フレームを分解して再構成・切替を行うことにより、他の利用者に影響を与えずに利用者毎に異なる単一画像や合成画像を画像通信端末に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図 1】本発明の画像多地点通信制御装置の構成を示す図。

【図 2】本発明の画像多地点通信制御装置の構成を示す図。

【図 3】本発明の画像多地点通信制御装置の構成を示す図。

【図 4】本発明の画像通信システムの構成を示す図。

【図 5】本発明の画像通信システムの構成を示す図。

【図 6】図 1 の画像多地点通信制御装置を利用したシステムにおける画像合成の実施例を示す図。

20 【図 7】図 6 の実施例において画像多地点通信制御装置内のデータの流れを示す図。

【図 8】図 2 の画像多地点通信制御装置を利用したシステムにおける画像合成の実施例を示す図。

【図 9】図 8 の実施例において画像多地点通信制御装置内のデータの流れを示す図。

【図 10】図 3 の画像多地点通信制御装置を利用したシステムにおける画像合成の実施例を示す図。

【図 11】図 10 の実施例において画像多地点通信制御装置内のデータの流れを示す図。

30 【図 12】図 3 の画像多地点通信制御装置を利用したシステムにおける画像合成の実施例を示す図。

【図 13】図 12 の実施例において画像多地点通信制御装置内のデータの流れを示す図。

【図 14】従来の画像多地点通信制御装置を説明する図。

【図 15】従来の画像多地点通信制御装置の構成例を示す図。

【図 16】合成画像の一例を示す図。

40 【図 17】従来の画像多地点通信制御装置を 2 地点間で利用する時の構成例を示す図。

【図 18】本発明の画像多地点通信制御装置の構成を示す図。

【図 19】本発明の画像通信端末の構成を示す図。

【図 20】本発明の画像通信端末の構成を示す図。

【図 21】本発明の画像通信システムの構成を示す図。

【図 22】本発明の画像通信システムの構成例を示す図。

【図 23】本発明の画像通信システムの構成例を示す図。

50 【図 24】本発明の画像通信システムにおいて送受信さ

れる画像フレームの構成を示す図。

【図 25】画像フレームの一例を示す図。

【図 26】画像フレームの一例を示す図。

【図 27】画像フレームの一例を示す図。

【図 28】画像フレームの一例を示す図。

【図 29】本発明の画像通信システムにおいてデータの
流れを示す図。

【図 30】本発明の画像通信システムにおいてデータの
流れを示す図。

【符号の説明】

1、2、1a、1b、1c、1d、(1d, 0) ~ (1

d, N) 画像多地点通信制御装置

10、60 通信インタフェース部

21~2n 画像処理部

(21, 1) ~ (2n, 1) 画像復号化部

(21, 2) ~ (2n, 2) 画像符号化部

(21, 3) ~ (2n, 3) 画像抽出部

(21, 4) ~ (2n, 4) 画像変換部

30 画像合成部

40 画像合成制御部

51 フレーム分解部

52 合成画像フレーム構成部

53 単一画像フレーム構成部

* 54 画像切替部

55 画像合成切替制御部

56 利用者画像制御部

70 コーデック

71 送信画像制御部

72 画像符号化部

73 合成用画像符号化部

74 単一画像符号化部

75 フレーム構成部

10 76 フレーム分解部

77 画像復号化部

78 画面合成部

80 画像入力手段

90 画像出力手段

100、200~N00、P00 通信路

110、210 画像通信装置

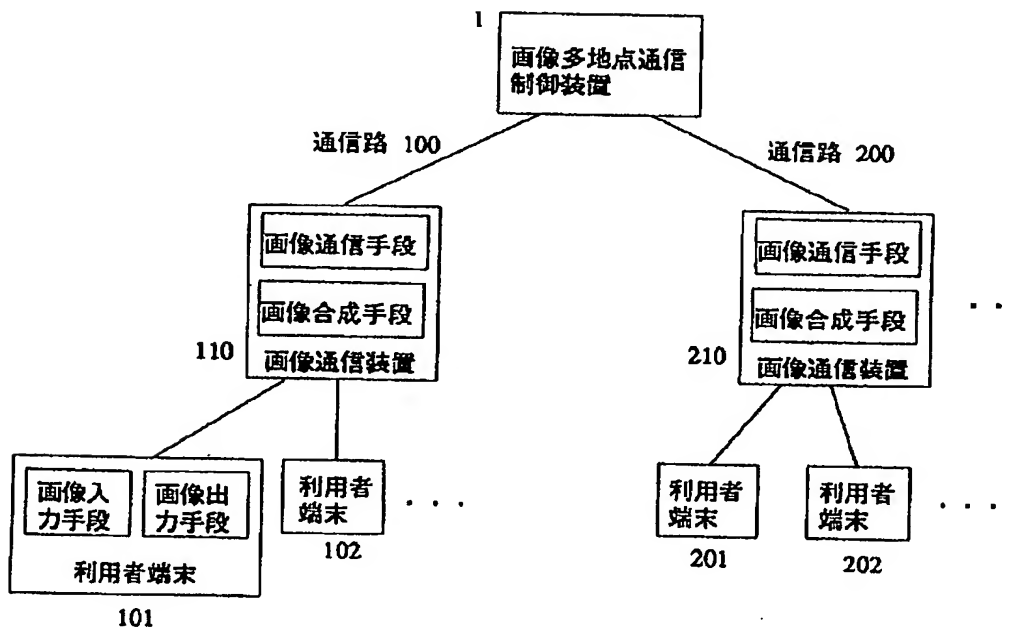
101~103、201~203、N01 利用者端末

111、211、1a1、1b1、1c1、1c2 合
成画像

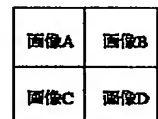
20 120、(120, 1) ~ (120, N)、(120,
11) ~ (120, N2)、(120, P), (12
0, Q) 画像通信端末

*

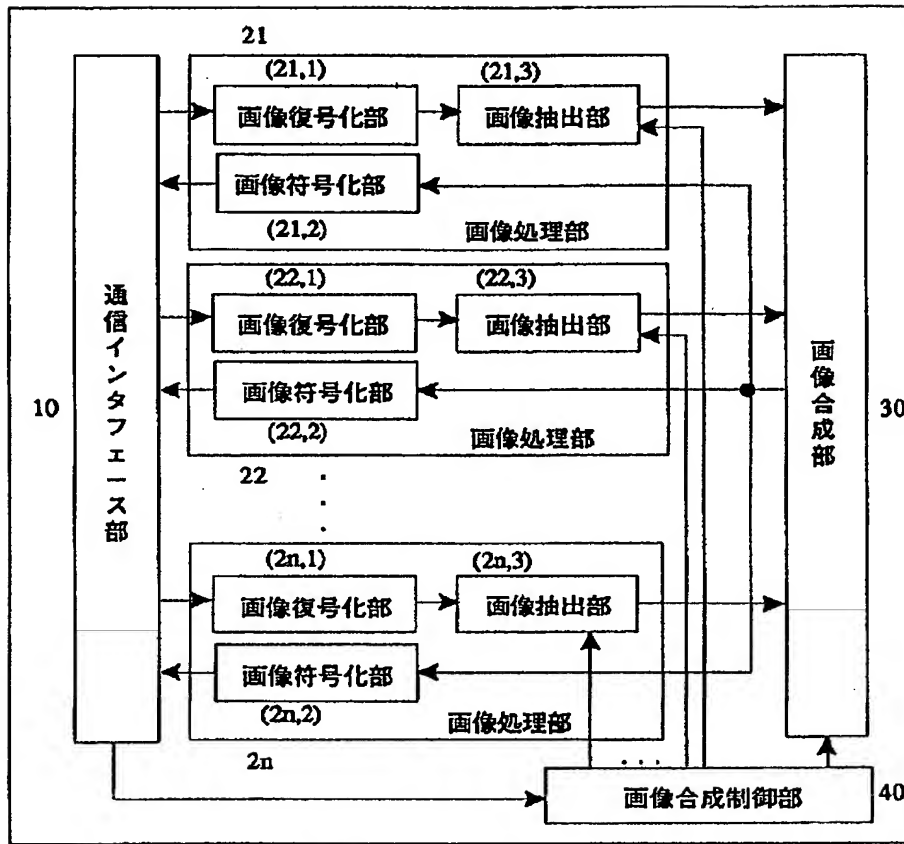
【図 4】



【図 16】

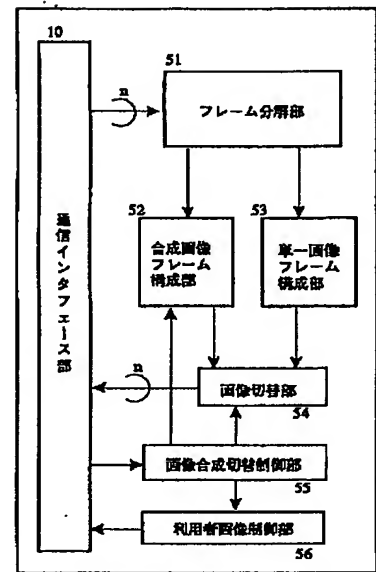


【図1】



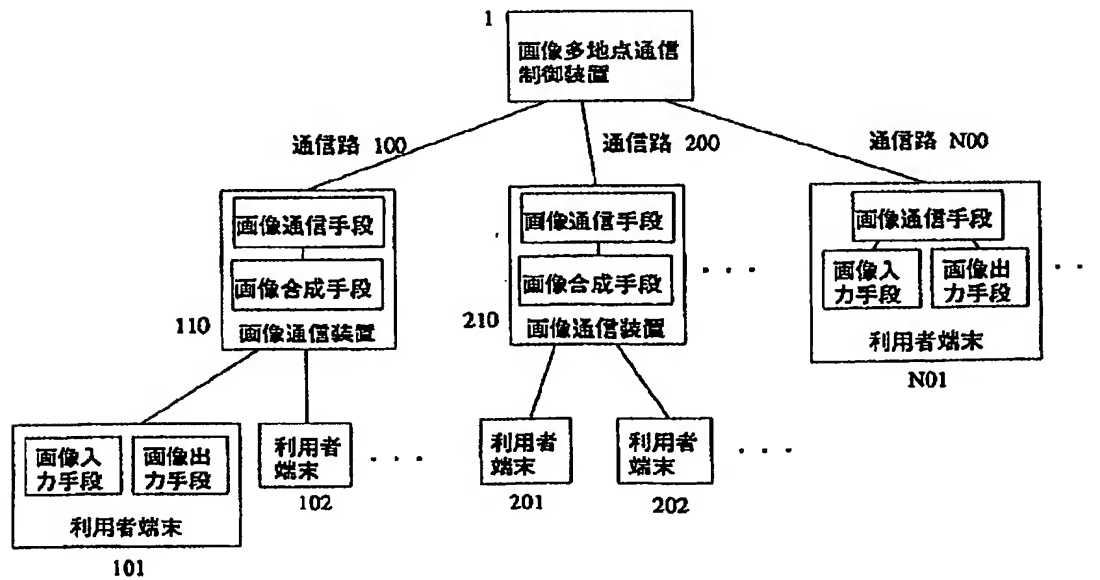
画像多地点通信制御装置 1a

【図18】

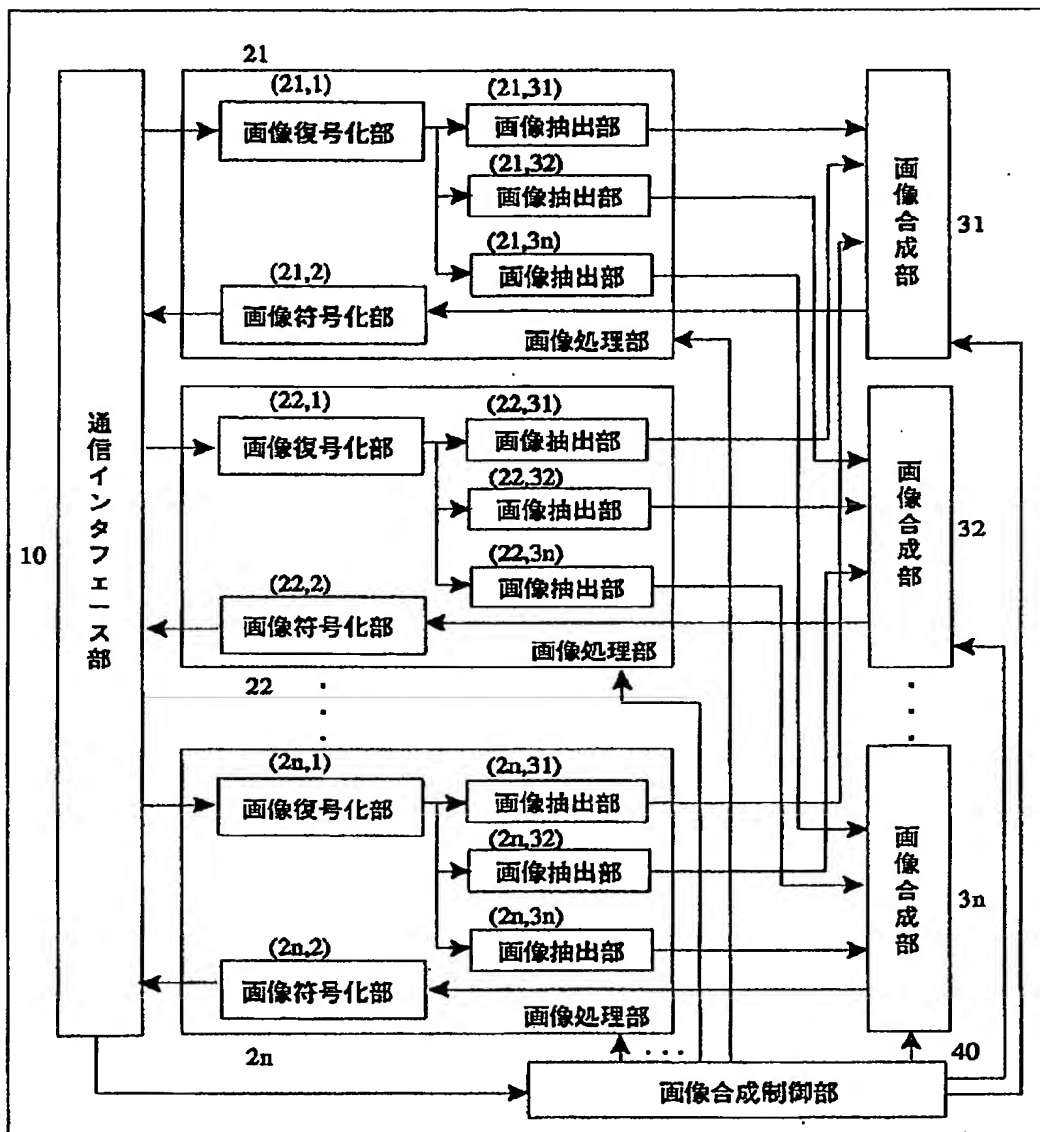


画像多地点通信制御装置 1d

【図5】

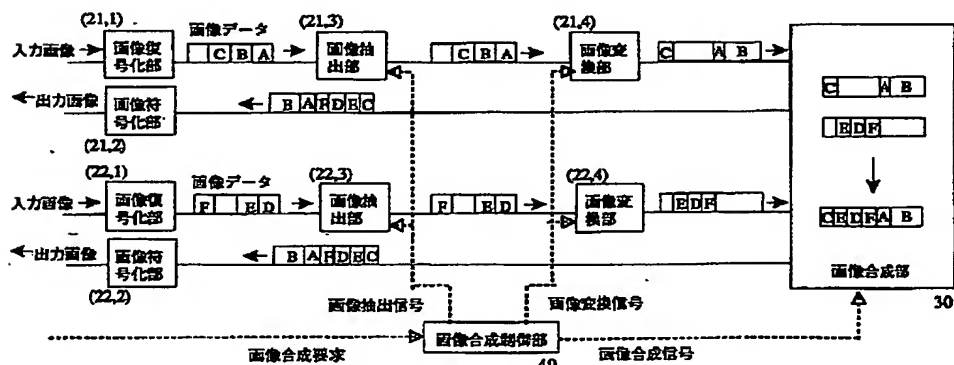


【図2】



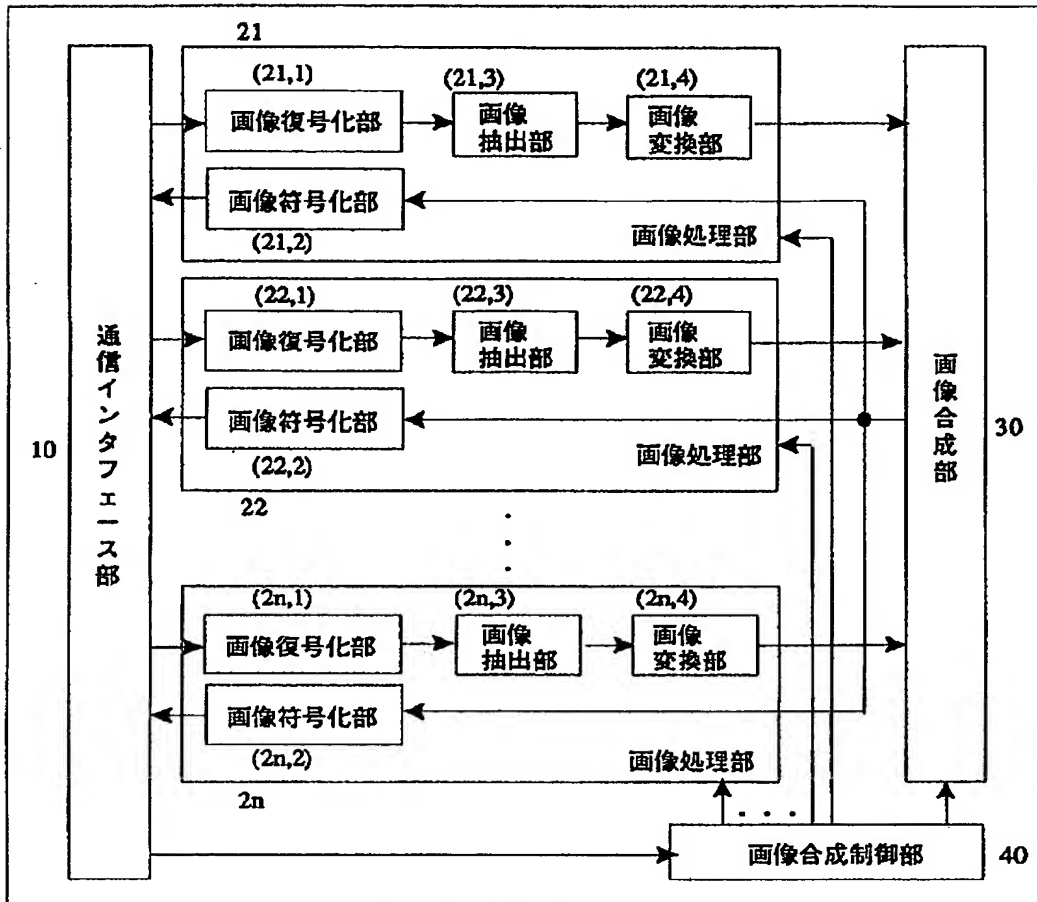
画像多地点通信制御装置 1b

【図11】



【図3】

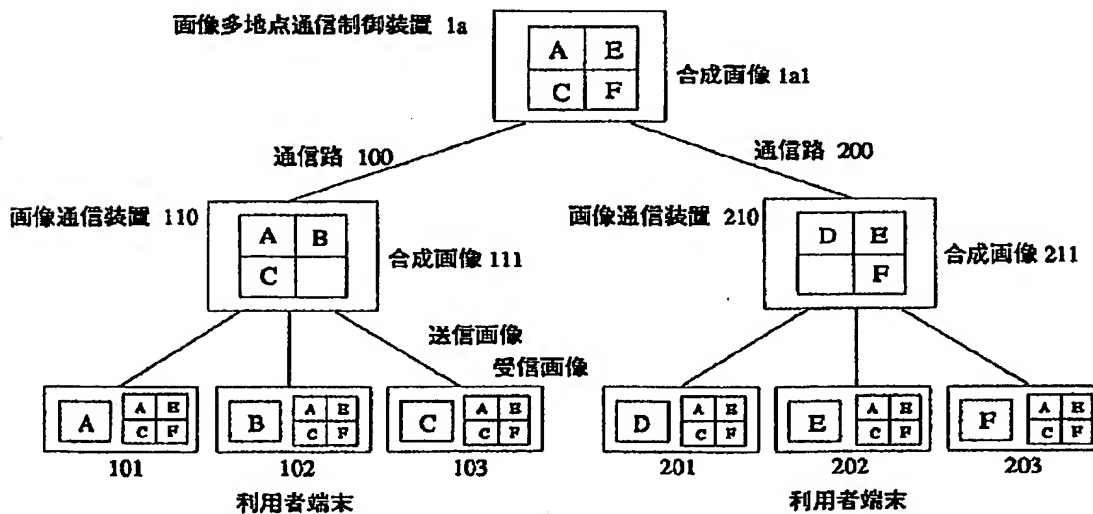
【図27】



画像多地点通信制御装置 1c

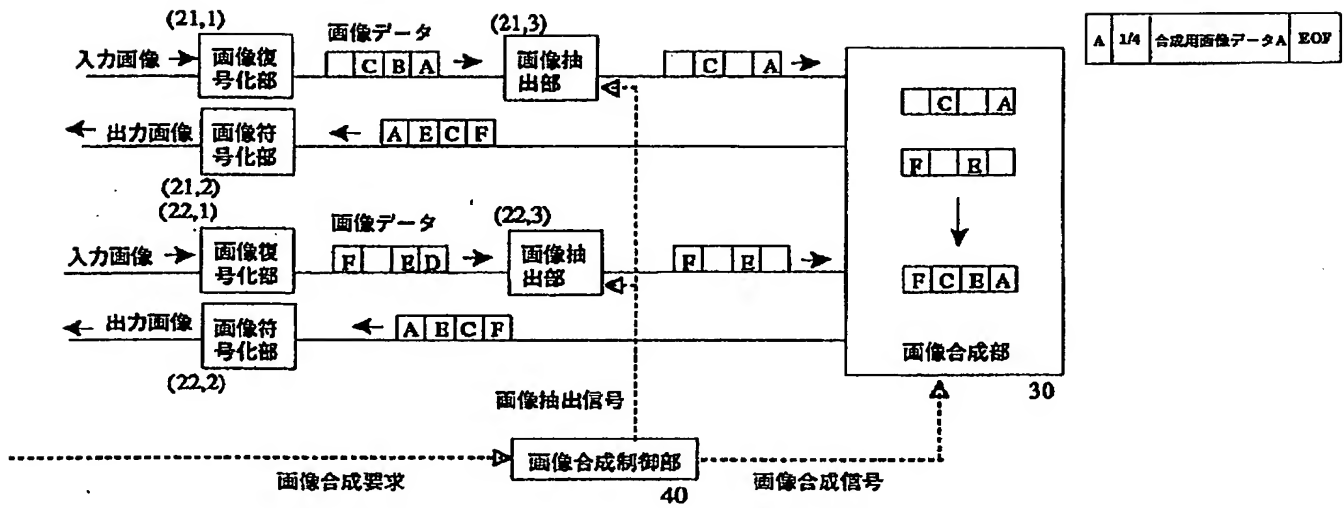
A	1	単一画像データA	EOF
---	---	----------	-----

【図6】

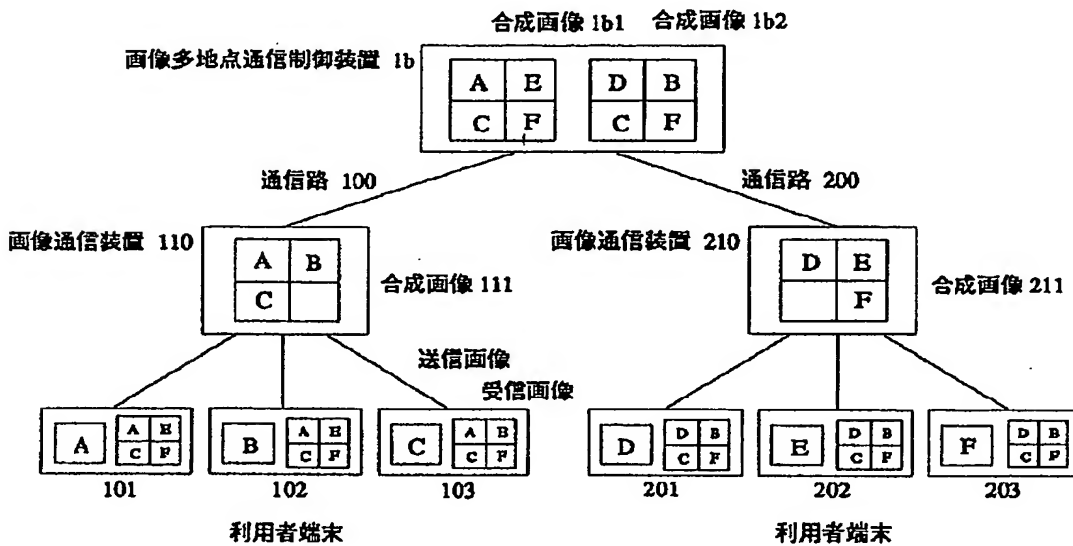


【図7】

【図28】

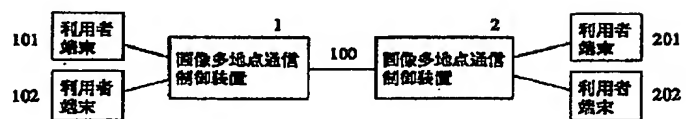
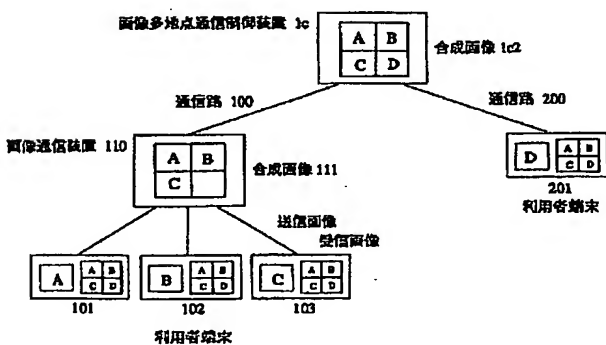


【図8】

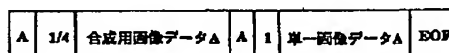


【図12】

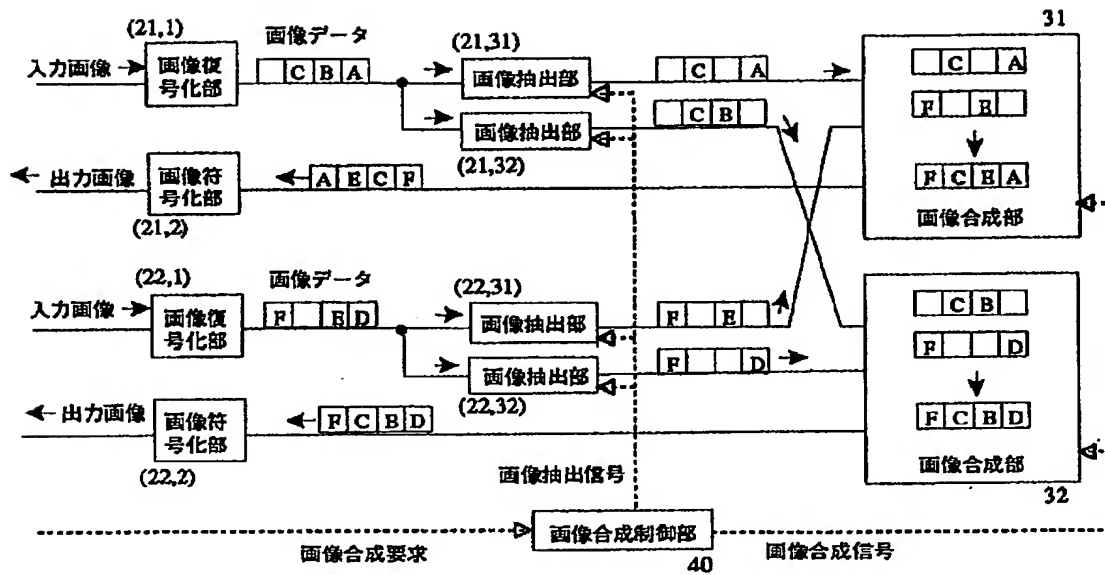
【図17】



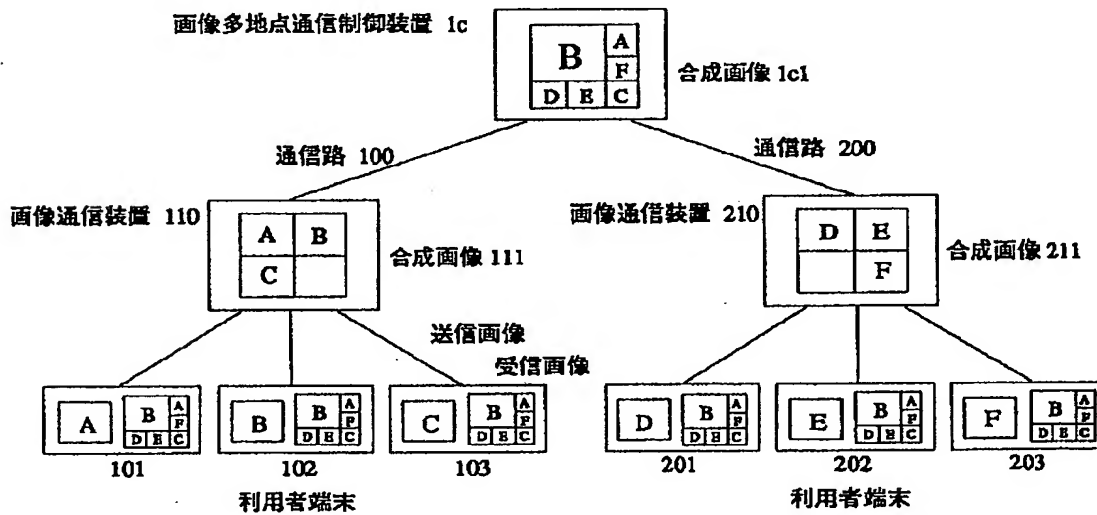
【図25】



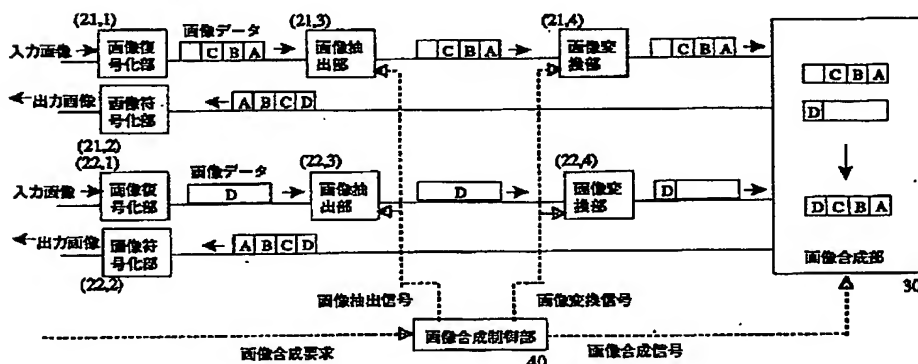
【図9】



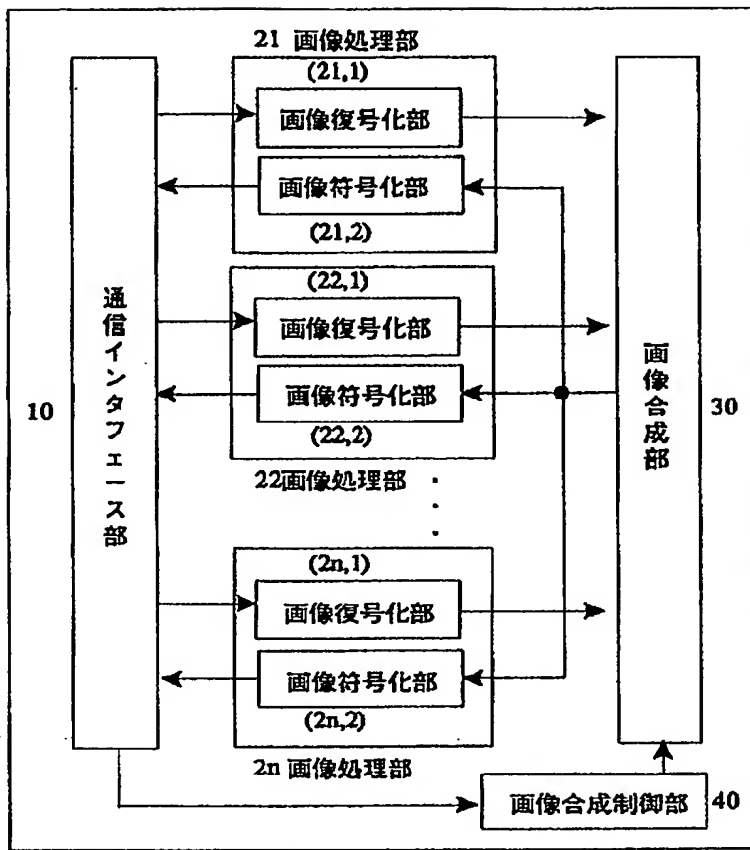
【図10】



【図13】

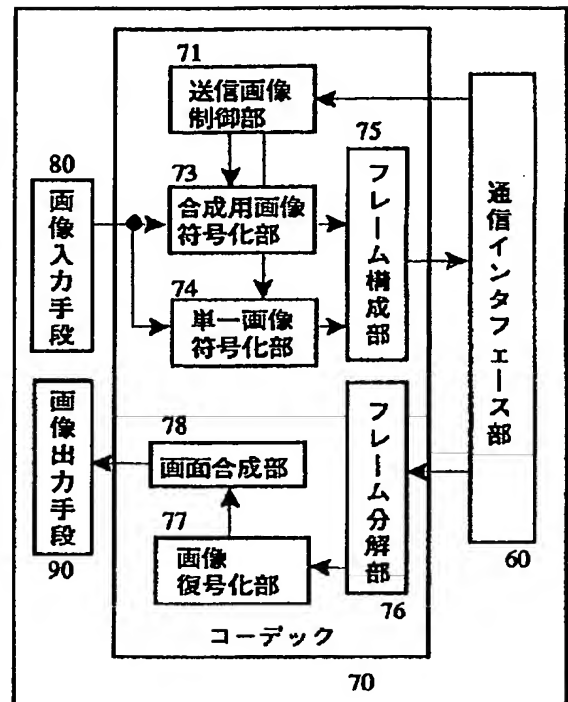


【図14】



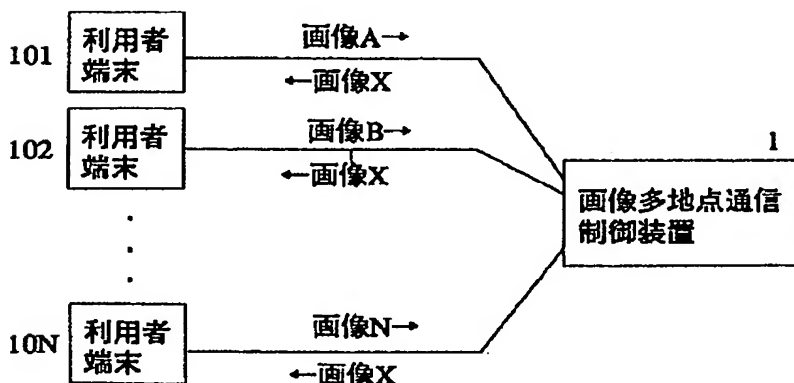
画像多地点通信制御装置 1

【図19】



画像通信端末 120

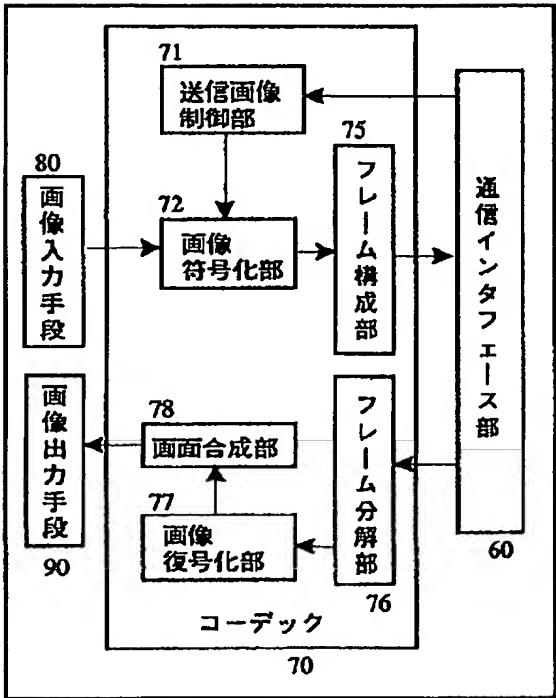
【図15】



【図24】

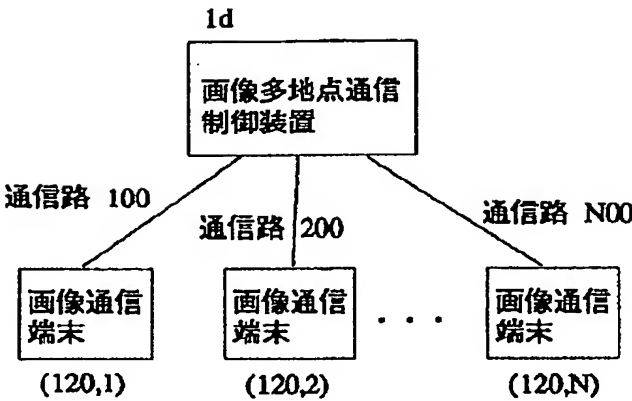
利用者ID	画像サイズ	画像データ	利用者ID	画像サイズ	画像データ	...	EOF
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----

【図 2 0】

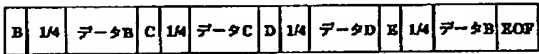


画像通信端末 120

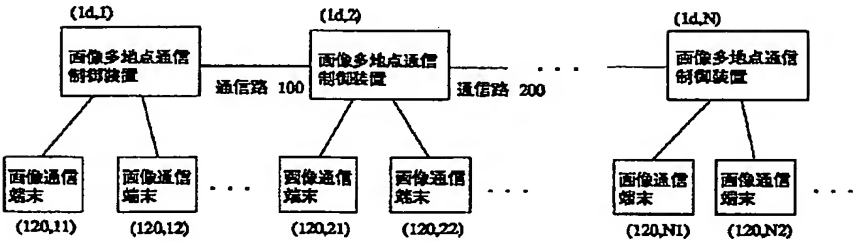
【図 2 1】



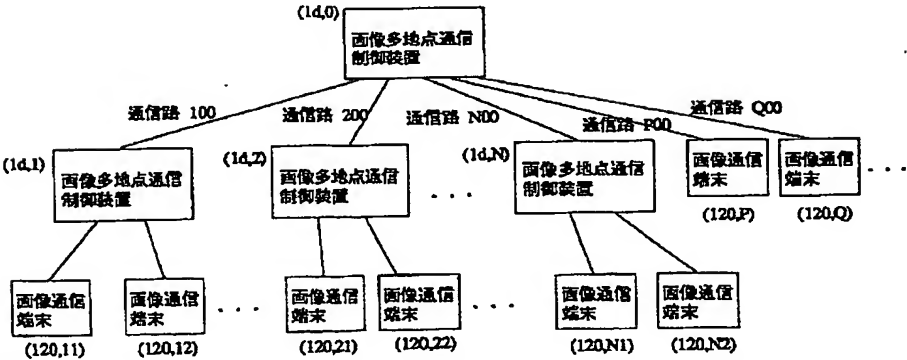
【図 2 6】



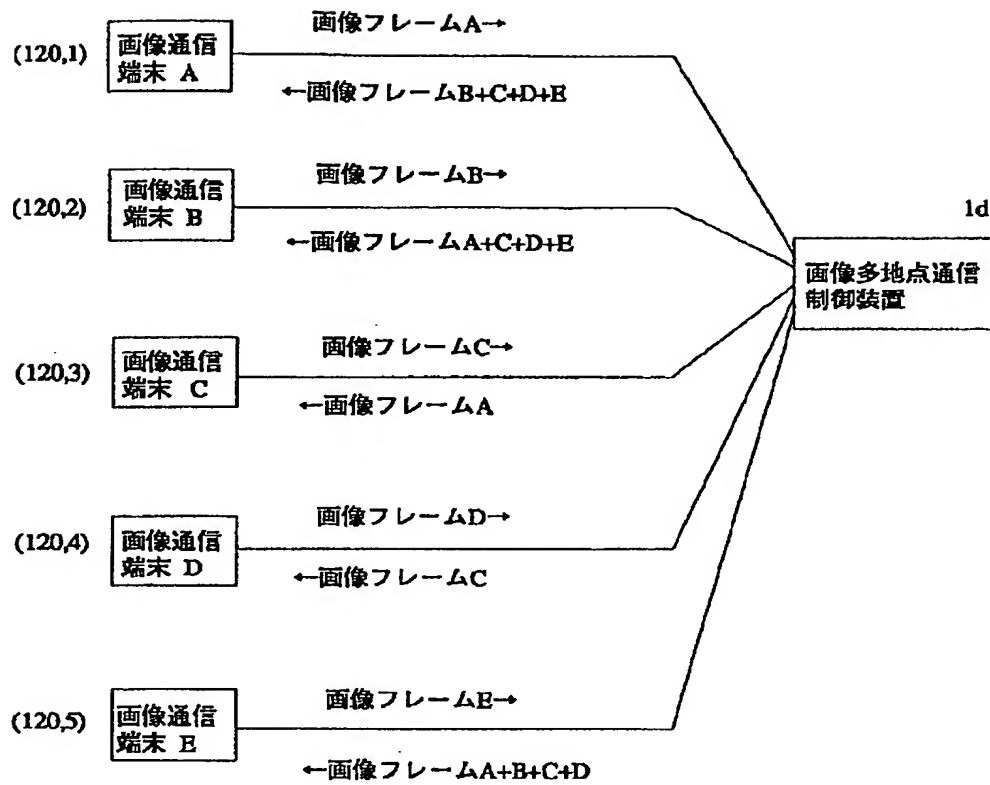
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 29】



【図 30】

